

2021 – Mar.

総合危機管理

Journal of Integrated Management for Risk and Crisis

NO. 5



総合危機管理学会

Society of Integrated Management for Risk and Crisis

総合危機管理 No. 5 2021-Mar.

Journal of Integrated Management for Risk and Crisis

原著論文

宮城県における動物取扱業の防災への取組み

福山 貴昭 他 1

病院災害対応計画の促進を阻む要因

富樫 千秋 他 9

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

海老根 雅人 他 19

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

下田 栄次 他 27

機関誌「総合危機管理」投稿規定

37

編集後記

41



宮城県における動物取扱業の防災への取組み

Disaster Prevention Efforts among Animal Handling Business in Miyagi Prefecture

福山 貴昭¹⁾・高橋 知也²⁾・安藤 孝敏³⁾

Takaaki FUKUYAMA¹⁾, Tomoya TAKAHASHI²⁾ and Takatoshi ANDO³⁾

抄録

本研究は被災経験地において、営利目的で動物を取り扱う第一種動物取扱業者の防災への取組み状況を明らかにすることを目的とした。質問紙調査が宮城県に登録されている第一種動物取扱業 334 事業所の動物取扱責任者を対象に実施された。回収数は 404、有効回答数は 356 であった。防災実施状況と事業継続計画 (BCP) の認知度および策定状況を把握した。東日本大震災前後の防災実施状況に関連する要因を検討するために、二項ロジスティック回帰分析を行った。また、防災意識と災害にかかわるリスク認識の関連を検討するために、スピアマン順位相関係数を算出した。その結果、防災実施状況は大震災前に 19.7%、大震災後に 43.3%、事業継続計画の認知度 6.9%、策定率 5.9% であった。大震災前の防災実施に有意な影響が認められたのは「年代」の要因であった。防災意識の自己評価と、事業防災整備状況に中程度の相関性が確認された。今後は取扱業の防災実施や事業継続計画策定に被災経験の有無が与える影響を詳細に把握し、防災実施能力を高めるための効果的な施策を展開する必要がある。

Key words: 第一種動物取扱業、防災、事業継続計画 (BCP)、宮城県

1. 背景と目的

日本のペット関連市場は 2017 年時点で 1 兆 5,000 億円を超える市場規模となっている¹⁾。この市場において、営利目的で直接的に動物を取扱う業は、2013 年の動物の愛護及び管理に関する法律 (以下「動愛法」) の改正により、第一種動物取扱業 (以下「取扱業」) として法による規制対象業となっている。業種としては、動物の販売、保管、貸出し、訓練、展示、競りあわせ業、譲受飼養業の 7 種が登録対象とされ、ペットショップ、繁殖場、動物園、一部動物病院などがこれに該当している²⁾。これらの業種には、事業所所在地の都道府県への登録及び、常勤職員の中から

動物取扱責任者 (以下「責任者」) の選出・配置が義務付けられ、2018 年 4 月 1 日現在、全国で 43,749 件が登録されている³⁾。取扱業が扱う動物は実験動物・産業動物を除く、哺乳類、鳥類、爬虫類と規定され、大部分は家庭動物と展示動物となっている。これらの動物数は膨大で、動物種は多岐にわたり、一般家庭から預かる犬猫に代表される家庭動物の他に、毒ヘビ、サル、クマなど人の生命、身体又は財産に害を加える恐れがある動物として政令で定められた特定動物 (危険動物) も多数含まれている⁴⁾。そのため、取扱業の管理する動物による人への危害、及び環境保全上の問題が発生する可能性は高い。特に大規模災害が発生し事業所が被災した場合、その被害はペット関連市場や事業所の被害に止まらず、管理動物の逸走、管理動物死体の処理、感染症の発生、救助活動の妨げなど近隣地域に二次災害をもたらす可能性は極めて高い⁵⁾。日本の取扱業が抱える災害リスクを自然環境面から評価すると、気象学では年平均降水量が世界平均に比して約 2 倍の多雨の気候であり、水災害のリスクが高い⁶⁾。地質学においては、地滑りを発生しやすい地帯や、風化により崩壊や崖崩れが発生しやすい地帯が国土に広く分布している不安定な地質・地形であり、災害の起こりやすい山地災害危険地区が約 20 万箇所

連絡先: 福山 貴昭 t.fukuyama@yamazaki.ac.jp

- 1) ヤマザキ動物看護大学動物看護学部動物看護学科
Yamazaki University of Animal Health Technology
 - 2) 東京都老人総合研究所
Tokyo Metropolitan Institute of Gerontology
 - 3) 横浜国立大学都市科学部
Yokohama National University, College of Urban Sciences
- (2021 年 2 月 10 日受付, 2021 年 3 月 11 日受理・掲載)

存在する高リスクエリアである⁷⁾。さらに、火山学・地震学の見地から、日本は環太平洋地震地帯の中に位置することから世界の活火山の約1割が存在し⁸⁾、マグニチュード6以上の地震の約2割が日本で発生している高リスクエリアとなる⁹⁾。

このように日本の事業環境を自然災害の観点から評価すると、非常に高いリスクの下で事業が運営されていることがわかる。特に、近年では従来の想定を超える自然災害が多発していることから、災害時に動物を介し近隣地域に二次災害をもたらす可能性の高い取扱業の災害対策への取組みは必須である。

現在、日本において取扱業の災害対策や防災能力は、各事業所の知識や意識、実施能力に依存しており、行政・業界から具体的な防災設備基準や災害時の行動指針は示されていない。さらに、取扱業の防災実施状況自体が不明であり、取扱業の防災能力も明らかとなっていない。本研究は大規模自然災害を経験した取扱業の防災実態を明らかにする目的で、東日本大震災（以下「大震災」）において最も多い人的被害・建物被害が発生した宮城県に登録された責任者を調査対象とした。また大規模災害経験が取扱業の防災や防災意識に及ぼす影響や、防災実施能力を効率的に高めるための要因の抽出も研究目的とした。

2. 方法

2-1. 調査対象と調査期間

2018年4月1日時点で、宮城県に登録されている334事業所の責任者を対象とした。宮城県は県と指定都市である仙台市で取扱業の登録が分かれている。ただし、本研究を実施した宮城県開催の講習会に仙台市に登録されている294事業所の責任者も参加できるため、一部仙台市登録責任者も対象に含まれた。調査期間は2018年10月4日から2018年11月1日であった。

2-2. 調査手続き

動愛法（動物愛護法規則第10条第3項）により責任者に1年に1回以上の受講が義務付けられている第一種動物取扱責任者研修にて、研修に参加した全責任者に対し質問紙調査を実施した。質問紙は研修会場入場時に配布し、研修の最初に回答するよう指示した。回収は研修終了後の退出時に実施した。回収数は404であり、有効回収数は356であった。なお、選択肢回答の無回答が5ヵ所以上ある質問紙は無効とし、回収数を母数とする有効回答率は88.1%であった。

調査項目は取扱業の実態及び取扱業の防災実態を把握する目的で、(1)回答者属性、(2)取扱業種（使用施設の有無）、(3)1日に管理している動物種と平均頭数、(4)大震災前の防災実施状況、(5)大震災後の防災実施状況、(6)大震災前の事業継続計画（以下「BCP」）の認知及び(7)策定状況

であった。質問紙の設定では理解を得やすいよう「BCPの策定」ではなく「BCPの整備」という語句を用いた。BCPとの関連で、(8)自身が被災した場合の代役の存在（代役の有無）を尋ねた。また(9)災害時の危惧事項、(10)災害時の社会貢献事項を自由記述方式で尋ねた。最後に(11)防災意識を把握する目的で、「そう思う」から「思わない」の5段階評価にて(11-1)防災意識の自己評価、(11-2)事業所防災整備状況の認識、(11-3)自身の被災予測、(11-4)BCP策定による不安減少、(11-5)発災時の事業所集帰還意思、(11-6)災害時の管理動物解放意思を尋ねた。

本研究はヤマザキ学園大学（現ヤマザキ動物看護大学）における研究倫理委員会の承認を得て実施した。

3. 分析

最初に、防災実施状況とBCPの認知および策定状況を把握するため単純集計やクロス集計を用いて定量的な分析を実施した。さらに防災実施などに関係する要因を検討するために、二項ロジスティック回帰分析を実施した。分析は、大震災前後の防災実施状況、を従属変数とし、回答者の属性（性別と年代）、飼養施設の有無（施設）、管理動物の頭数規模（頭数）、管理動物種（種分け）、を独立変数として内容に従って分類した（表1）。なお、年代は若年を参照カテゴリとしてダミー変数に変換した。また、防災意識の自己評価（防災意識）、事業所の防災整備（事業防災）、自身の被災予測（災害発生）、BCP策定による不安減少（不安減少）、発災時の事業所集帰還意思（事業所外）、災害時の管理動物解放意思（動物逸走）は「1. 思わない」から「5. そう思う」までの5段階評価で実施した。責任者の防災意識自己評価とそれ以外の設問間の関連を検討するために、スピアマン順位相関係数を算出した。自由記述項目はBerelsonの内容分析の手法に基づいて意味単位数を集計し、内容別に分類したのち、代表的な回答を記した。

表1 独立変数の分類方法

変数	備考
年代	20歳～40歳を「若年」、41歳～60歳を「中年」、61歳～を「高齢」とした。
施設	事業所における動物飼養施設の有無で分類した。
頭数	「第二種動物取扱業」届出対象目安 ^{注)} となる動物種と頭数を基準に、目安相当を「多頭数」、それ以下を「少頭数」と分類した。
種分け	管理動物が「犬猫」のみの群と、犬猫以外の動物種のみを管理する「その他」の群に分類した。

注) 第二種動物取扱業 届出目安基準
馬・ウシ・ダチョウ等の大型哺乳類又は鳥類、特定動物3頭以上、犬・猫等の中型の哺乳類・鳥類又は爬虫類の合計10頭以上、上記以外の動物又は飼育管理している動物の合計50頭以上。

4. 結果

4-1. 回答者の基本属性と施設の状況

表2に回答者の基本属性などを示した。また、分析のためのコード「0/1」を表内に示した。「性別」は男性が130人(37.1%)、女性が220人(62.9%)、「年代」は若年が168人(48.1%)、中年が129人(37.0%)、高齢が52人(14.9%)であった。「施設」は無しが77人(22.0%)、有りが273人(78.0%)、「頭数」は少頭数が186人(59.2%)、多頭数が128人(40.8%)、「種分け」は犬猫のみが272人(89.8%)、その他が31(10.2%)であった。

4-2. 防災実施状況

大震災前の防災実施件数は70件(19.7%)、大震災後にはじめて防災を実施した件数は84件(23.6%)であった。表3に示したように、大震災前後の防災実施状況から算出した宮城県取扱業の防災実施件数は154件、防災実施率は43.3%であった。

表2 独立変数の分布

変数 (N)	カテゴリー (集計人数/構成比) ・ コード		
性別(350)	男性	女性	
	(130/37.1%)	(220/62.9%)	
年代(349)	0	1	
	若年	中年	高齢
	(168/48.1%)	(129/37.0%)	(52/14.9%)
施設(350)	0	1	2
	無	有	
	(77/22.0%)	(273/78.0%)	
頭数(314)	0	1	
	少頭数	多頭数	
種分け(303)	0	1	
	犬猫	その他	
	(272/89.8%)	(31/10.2%)	

表3 取扱業の防災実施状況

大震災前防災		大震災後防災	防災実施有無	件数
YES	⇒	YES	実施あり	54
YES	⇒	空白	実施あり	6
YES	⇒	NO	実施あり	10
NO	⇒	YES	実施あり	79
空白	⇒	YES	実施あり	5
NO	⇒	NO	実施なし	181
NO	⇒	空白	実施なし	8
空白	⇒	NO	実施なし	4
空白	⇒	空白	実施なし	9
			合計	
			実施あり	154
			実施なし	202

4-3. BCPの認知と策定

「BCP認知」している人数は24人(6.9%)、「BCP策定」は20人(5.9%)であった(表4)。

表4 BCPの認知度・策定度

	YES (構成比)	NO (構成比)
BCP認知 (N=348)	24 (6.9%)	324 (93.1%)
BCP策定 (N=339)	20 (5.9%)	319 (94.1%)

表5 代役の有無

		代役の有無	
		有	無
頭数	小頭数	73 (39.2%)	109 (58.6%)
	多頭数	80 (62.5%)	47 (25.8%)
種分け	犬猫	130 (47.8%)	138 (50.7%)
	その他	14 (45.2%)	16 (51.6%)

表6 震災前後の防災実施ありの状況

	母数 (N)	防災実施ありの状況				
		震災前 (N)	%	震災後 (N)	%	
性別	男性	101	22	21.8	45	44.6
	女性	183	38	20.8	89	48.6
年代	若年	135	20	14.8	62	45.9
	中年	108	28	25.9	54	50.0
	高齢	41	12	29.3	18	43.9
施設	無	65	9	13.8	22	33.8
	有	219	51	23.3	112	51.1
頭数	少頭	176	31	17.6	77	43.8
	多頭	108	29	26.9	57	52.8
種分け	犬猫	254	55	21.7	119	46.9
	その他	30	5	16.7	15	50.0

表7 二項ロジスティック回帰分析結果

独立変数	震災前防災		震災後防災	
	偏回帰係数	標準誤差	偏回帰係数	標準誤差
性別	0.243	0.346	0.340	0.284
年代				
若年→中年	0.804	0.337 *	0.198	0.268
若年→高齢	0.792	0.459 †	-0.143	0.391
施設	0.496	0.417	0.736	0.312 *
頭数	0.576	0.318 †	0.338	0.264
種分け	-0.572	0.546	-0.022	0.413
定数	-2.519	0.524 ***	-1.086	0.391 **
決定係数	0.069		0.046	
モデル χ^2	12.964 *		9.939	
df	6		6	
N	284		284	

Binomial logistic regression analysis: ***, P < 0.001, **, P < 0.01, *, P < 0.05, †: P < 0.1

4-4. 代役の有無

緊急災害時対応の大切な要素である「代役の有無」に関しては、171人(48.6%)が事業所において自身の代役を取り決めていた(表5)。「頭数」においては少頭数で73人(42.7%)、多頭数で80人(46.8%)、「種分け」においては犬猫で130人(47.8%)、その他で14人(45.2%)が代役を取り決めていた(表5)。

4-5. 防災実施に関連する要因

責任者の基本属性と施設の特徴ごとに、震災前と後のそれぞれにおいて防災実施ありの状況を表6に示した。震災前に比べて震災後の防災実施の割合がすべての項目で高くなっていった。表7に二項ロジスティック回帰分析結果を示した。震災前で「年代」において有意および傾向性が認め

られた。年代層が高くなることが防災を実施することに関連していた。

4-6. 災害時の危惧事項

163人の責任者が災害時の危惧事項を回答した。設問が自由記述であったことから複数の危惧事項を挙げる回答者が存在し、最終的な意味単位数は182となった。回答内容から11のカテゴリーに分類・集計し、カテゴリーごとに主要内容を回答から一部抜粋した。なお、表内の集計数は回答数であり、構成比は回答者数を母数として算出した(表8)。

4-7. 災害時の社会貢献

135人の責任者が災害時の社会貢献内容を回答した。設問が自由記述であったことから複数回答が存在し回答数は171となった。回答は内容から6つのカテゴリーに分類・集計し、カテゴリーごとに主要内容を回答から一部抜粋し表9に示した。なお、表内の集計数は回答数であり、構成比は回答者数を母数として算出した。

4-8. 防災意識

表10に示したように、「防災意識自己評価」と「事業防災整備状況の認識」の相関係数は0.567と中程度の正の相関であった。また自身が再び被災するか問うた「自身の被災予測」や「BCP策定による不安減少」との相関は低い正の相関が示され、「災害時事業所帰還意思」についてはほとんど相関がない結果となった。「災害時管理動物解放意思」との間に相関は認められなかった。

表8 災害時の危惧事項(N=163)

カテゴリー	集計数(構成比)	内容
A.管理動物	22 (13.5%)	動物の安全確保 温度管理 大動物の飼育場所等
B.建物被害	24 (14.8%)	建物崩壊 火災・津波 水没・浸水・液状化等
C.ライフライン	37 (22.7%)	ライフライン断絶 交通・物流の遮断 電気・水道・ガス停止
D.避難	15 (9.2%)	全頭避難不可能 避難所受入れの可否 入院動物の避難等
E.エサ	22 (13.5%)	飼料の確保 冷凍エサの劣化(停電) 長期化への対応
F.事業継続	15 (9.2%)	再開時期・再開経費 病院外来対応 従業員給与不払い
G.連絡手段	8 (4.9%)	スタッフ間の連絡手段断絶 預かり動物飼主との連絡 本社との連絡手段
H.管理動物逸走	3 (1.8%)	管理動物の逸走 動物舎損壊し脱走 有毒動物の脱走
I.被害(人)	2 (1.2%)	スタッフ等の怪我・命 帰宅困難者対応 社員の安全確保困難
J.その他	12 (7.4%)	カテゴリー漏れ・少数意見等 動物死体の保管方法 事業所内感染管理
K.心配ない	22 (13.5%)	ペットシッターで事業所なし 防災完璧等

表9 災害時の社会貢献(N=135)

カテゴリー	集計数(構成比)	内容
A. 預かり	47 (34.8%)	被災動物一時預かり 被災動物保護 避難場所の提供等
B. 物資	42 (31.1%)	飼育物資の提供 エサ・水の提供 ペットシートの提供
C. 相談	33 (24.4%)	専門知識の提供 飼主の飼育相談 動物と飼主のメンタルケア等
D. グルーミング	19 (14.1%)	グルーミングケアの提供 シャンプー 爪切り・ブラッシング等
E. 救護	6 (4.4%)	獣医療の提供 負傷動物の治療等
F. その他	24 (17.8%)	その他の支援 保護動物のマイクロチップの読取等

5. 考察

5-1. 防災実施及び、BCP と代役の有無

宮城県における取扱業の防災実施率は、表 11 に示したように一般中小企業¹⁰⁾や、一般飼主がペットのために実施している防災実施率¹¹⁾よりも低いことが判明した。大災害を経験してはじめて防災に取り組んだ割合が 23.5%であり(表 3)、被災がなければ大震災前の 19.6%程度の低い実施率であったことが考えられた。また、BCP においても認知率、策定率ともに、一般中小企業¹²⁾より極めて低いことが判明した(表 10)。要因としては、一般企業において BCP 策定率は会社規模が小さくなるほど実施率が低くなるため、小規模な事業形態が多い取扱業の BCP 策定率が低く止まったと考えられる¹³⁾。

責任者が自身の代役を半分以上取り決めていない結果からは、防災への関心の低さや、事業所の人員不足、災害時に自らは助かるとする楽観的な考えが要因としてあることが考えられた。特に「種分け」において「その他」に該当する動物には特定動物(危険動物)やエキゾチックアニマルなどが含まれ、管理に特殊な知識や技術を必要とする動物種が多い。このことは責任者自身も十分認識していることが考えられるが、半分以上を以て代役の取決めは実施されていなかった。事業所の責任を請け負う責任者の実施率から、責任者でない従業員の実施率はさらに低いことが推測された。

大震災の被災経験をもってしても防災率が依然低い状況にあることの改善には、被害と防災の関係性を説く従来の防災啓蒙に加え、BCP 策定を含めた防災実施が、事業の融資審査時に有利に働くことや、顧客の安心・信用を得られる等の防災がもたらす利益を事業主や責任者に周知する必要性があることを本結果から感じた。

5-2. 防災実施に関連する要因

二項ロジスティック回帰分析の結果から、大震災前で防災実施に関連する要因が確認された。有意に関連していたのは「年代」であり、若年より中年で有意に防災を実施しており、若年より高齢で防災を実施する傾向が示された。このことは、中高年の責任者ほど防災に取り組んでいるということであり、これまでの経験が関係していると考えられる。震災後の防災実施に関して有意な要因が認められなかったのは、表 7 に示したように、取り上げた責任者の基本属性、施設の特徴にかかわらず防災が実施されたと考えられるが、今回取り上げなかった別の関連要因があるのかもしれない。今後、要因を追加するなど詳細な検討が必要である。

5-3. 災害時の危惧事項

大震災での被災経験を基に、危惧事項を記載した回答が複数確認された。具体的には「震災のときは、とにかく生体

を無事に飼い主様へ届けることに苦労した(A.管理動物)」「東日本大震災のときは病院内がごちゃごちゃの中、電気がない中、しばらくの間、手元にあるもので医療行為を行いました(C.ライフライン)」「当時はペットフードが手に入らず、飼い主様も大変そうでした(E.エサ)」などが確認された。これらの回答から、本項目で得られた回答は、た

表 10 防災意識の関連性：クロス集計

		事業防災整備状況の認識				
		思わない	あまり思わ ない	どちらで もない	少しそう 思う	そう思う
防災意識 自己評価	思わない	6	5	2	2	0
	あまり思わない	3	29	27	8	3
	どちらでもない	2	9	68	34	5
	少しそう思う	0	11	28	61	12
	そう思う	0	1	4	7	22
Spearman's rank correlation coefficient test: rs=0.567, P<0.01						
		自身の被災予測				
		思わない	あまり思 わない	どちらで もない	少しそう 思う	そう思う
防災意識 自己評価	思わない	0	2	6	2	6
	あまり思わない	4	10	20	19	17
	どちらでもない	2	6	44	37	30
	少しそう思う	3	7	21	37	46
	そう思う	0	2	7	9	16
Spearman's rank correlation coefficient test: rs=0.184, P<0.01						
		BCP策定による不安減少				
		思わない	あまり思 わない	どちらで もない	少しそう 思う	そう思う
防災意識 自己評価	思わない	1	0	7	3	2
	あまり思わない	0	7	30	21	8
	どちらでもない	1	4	60	40	11
	少しそう思う	0	8	31	41	26
	そう思う	0	2	4	10	13
Spearman's rank correlation coefficient test: rs=0.236, P<0.01						
		災害時事業所帰還意思				
		思わない	あまり思 わない	どちらで もない	少しそう 思う	そう思う
防災意識 自己評価	思わない	0	0	1	6	9
	あまり思わない	0	4	21	13	32
	どちらでもない	2	1	28	21	68
	少しそう思う	0	3	21	25	66
	そう思う	1	0	3	4	26
Spearman's rank correlation coefficient test: rs=0.110, P<0.05						
		災害時管理動物開放意思				
		思わない	あまり思 わない	どちらで もない	少しそう 思う	そう思う
防災意識 自己評価	思わない	7	2	4	1	2
	あまり思わない	26	12	18	9	5
	どちらでもない	45	21	34	14	5
	少しそう思う	41	24	28	13	4
	そう思う	12	5	6	5	5
Spearman's rank correlation coefficient test: rs=0.012,						

表 11 取扱業と一般企業・一般飼主との防災関連の比較

	取扱業	一般中小企業	一般飼主
防災実施	43.3%	45.9%	56.9%
BCP認知	6.9%	69.3%	
BCP策定	5.9%	15.3%	

だ漠然とした不安を基に記したものでなく、被災経験に基づき、再び現実に発生することを予測して危惧事項を回答したことが考えられた。そのため、防災を整備する参考資料としての有用性は高い。しかし一方で、責任者が自由記述で具体的にあげた危惧事項の大半に対しては、すでに行政を中心に既に対応策が示されていることから、行政のさらなる情報発信の必要性が示唆された。具体的には、危惧事項のカテゴリー「A. 管理動物」「B. 建物被害」「C. ライフライン」「D. 避難」「E. エサ」「H. 逸走」「I. 被害(人)」については、環境省が『人とペットの災害対策ガイドライン』¹⁴⁾により、一般ペット飼主に提唱している具体的防災を取扱業が実施することで十分な減災が期待できる。また、「F. 事業継続」に関しても取扱業の多くが小企業であることから、中小企業庁がBCPの普及を促進することを目的として作成した『中小企業BCP策定運用指針』¹⁵⁾を利用することにより効率的に策定することが可能となる。

「G. 連絡手段」では、8件中7件が「飼主(預かっているペットの飼主)との連絡手段」を危惧事項として挙げていた。その中には、実際に飼主と連絡がつかないため、返却できないペットを連れての避難生活を余儀なくされた経験を通し、危惧事項として挙げて責任者もいた。契約の段階で災害時の連絡方法、避難先、被災した場合のペットの取扱い、免責事項等の取り決め及び確認が、飼主と事業所(責任者)間でなされていないことが危惧事項に挙げられた1つの要因であることも考えられた。

5-4. 災害時の社会貢献

責任者の37.8%が災害時に、その専門性を持って何かしらの社会貢献を実施する意思があることが確認された。回答者に被災経験者が多いことから回答の中には「大崎市の水害の時、一時預り所を提供させて頂いた(A:預り)」や、「震災の時、福島から避難してきている方々にケージやフードを提供した(B:物資)」等、大震災時に取扱業として実際に社会貢献した内容を合わせて記載してあるものが複数確認された。このことから、本研究で得られた回答内容は、災害時に実現性の高い社会貢献内容である可能性が高いと考えられた。特に、災害発生直後の混乱期の公的機関の活動は、人命救助活動に注力されることが容易に想定されることから、小規模な地域密着型の事業が多い取扱業が、公的機関に代わり近隣地域の動物救援活動に貢献できる可能性は高い。貢献内容で上位を占めた被災動物の預かりや、フードやペットシートなどの飼養管理物資の提供などは、被災地の混乱期において特にニーズが高まることが報告されている(環境省自然環境局総務課動物愛護管理室, 2018)。

本結果から混乱期のペット関連の需要と供給が、取扱業とペット飼主の間で成立することが明確になった。平時より取扱業と公的機関との連携したシステムを構築しておくことができれば、新しい形の災害時緊急動物支援体制が整

い、動物を飼養する被災者を支援することが可能となることが示唆された。

5-5. 防災意識

「防災意識自己評価」と「事業防災整備状況の認識」は中程度の正の相関であった。個人(自己)の防災意識の高さが、必ずしも防災実施に結びついていない要因として、実際の防災整備の有無を念頭に置かず防災意識の自己評価を実施している可能性や、個人の防災意識とは別に費用面、権限面など、何かしら防災実施を阻害する要因があると考えられる。取扱業の防災実施率を上げるためには、この要因の解明が急務であり今後の課題となる。「防災意識自己評価」と、自身が再び被災するか問うた「自身の被災予測」や「BCP策定による不安減少」との相関は低い正の相関が示された。災害を予測(想定)し備えるという考えが防災意識の評価と結びつきが弱いことは、効果は理解しているが、期待していないという意識が作用している可能性が考えられた。「災害時事業所帰還意思」についてはほとんど相関がないという結果は、災害時には事業の責任者としての社会的立場よりも、個人としての立場や動機を優先するという可能性が示唆された。また、「災害時管理動物解放意思」との間に相関が認められなかったことと合わせ、責任者の多くが自己の防災意識を評価する要素の中に自分が管理する事業所や動物による二次災害のリスク認識が組み込まれていないことが考えられた。追加調査等で、本調査結果において確認することができた防災意識自己評価と防災に関連する個別の事情との間に生じる矛盾点の解明する必要がある。

6. 結論

宮城県における取扱業の防災実施率が他の中小企業や一般飼主と比較し低いことから、宮城県における取扱業の防災意識や能力は低いとする結論に至った。宮城県に登録された大部分の責任者が大震災を直接体験したうえで、半数以上が防災への取組みを実施していなかった。また、被災経験を基に災害時の危惧事項や社会貢献内容を具体的に示しながらも、自身の事業所の防災には取り組んでいない取扱業が存在することも確認された。災害経験値が高いほど、防災意識が高いとする報告がある中で¹⁶⁾、取扱業の防災実施が高くない理由として責任者が大震災クラスの災害には防災が無意味であることを学習した可能性や、防災実施率向上には災害経験値(体験学習)の影響が直接的に作用しにくいことが考えられた。常識的には、直接の被災経験が最も防災意識を高め、その後の防災実施率を高めると考えることができるが、本調査結果はその考えを改める必要性を示唆するものであった。

動物の愛護及び管理に関する法律の基本原則にある、感染症予防、逸走防止措置、動物の終生飼養は、災害時にお

いて特に実施しなければならない取扱業と責任者に課せられた義務である。特定動物（危険動物）や、多頭数の動物を取扱う取扱業は、そのリスクが最大限に高まる災害時において、この基本原則を厳守すべく施策の準備を平時から実施しておく必要がある。今後は、取扱業の防災への取組みを妨げている要因の検討や、本論文で抽出した防災を実施していない群に向けた効果的な施策の展開が求められる。

参考文献

- 1) 矢野経済研究所, ペットビジネスに関する調査, 2019.
https://www.yano.co.jp/pressrelease/show/press_id/2364
- 2) 環境省, 第一種動物取扱業者の規制「規制を受ける業種」, https://www.env.go.jp/nature/dobutsu/aigo/1_law/trader.html
- 3) 環境省動物取扱業の登録・届出状況（都道府県・指定都市）, 2018.
https://www.env.go.jp/nature/dobutsu/aigo/2_data/statistics/files/h30_3_1_2.pdf
- 4) 東京都福祉保健局動物愛護相談センター, 動物取扱責任者研修テキスト, 36-37, 2007.
- 5) Warner GS. Increased incidence of domestic animal bites following a disaster due to natural hazards. *Prehosp Disaster Med.* 25(2):188-90. 2010.
- 6) 国土交通省国土交通省, 水害対策を考える 第3章 水害・土砂災害の発生要因と社会構造の変化 洪水を受けやすい国土, 2007.
http://www.mlit.go.jp/river/pamphlet_jirei/bousai/saigai/kiroku/suigai/suigai_3-1-1.html
- 7) 山野庁, 山地災害に備える 日本に山地災害が多いわけ, 2017.
https://www.rinya.maff.go.jp/j/saigai/saigai/con_1.html
- 8) 気象庁, 活火山とは, 2017.
http://www.data.jma.go.jp/svd/vois/data/tokyo/STOCK/kaisetsu/katsukazan_toha/katsukazan_toha.html
- 9) 内閣府, 平成 26 年版防災白書, 2014.
http://www.bousai.go.jp/kaigirep/hakusho/h26/honbun/3b_6s_01_00.html
- 10) 中小企業庁, 中小企業 3 万者調査の中間集計結果. 経済産業省, 2019.
https://www.chusho.meti.go.jp/koukai/kenkyukai/kyoujin/2019/190110kyoujin02_2.pdf
- 11) アイペット損害保険, ペットのための防災対策に関する調査, 2018.
<http://www.ipetins.com/news/petresearch0208.html>
- 12) 中小企業庁, 中小企業のリスクマネジメントと信用力向上に関する調査報告書. みずほ総合研究所株式会社, 2016.
- 13) 非営利一般社団法人日本ペットサロン協会, ペットサロン経営白書 2016-2017, 2-4, 2018.
- 14) 環境省, 人とペットの災害対策ガイドライン. 環境省自然環境局総務課動物愛護管理, 2018.
- 15) 中小企業庁, 中小企業 BCP 策定運用指針 ～緊急事態を生き抜くため～, 2018.
<https://www.chusho.meti.go.jp/bcp/>
- 16) 重松幹二, 向井峻大, 石本哲人 他, 福岡大学学生および教職員の防災意識調査. 福岡大学工学週報 83 号, 79-87, 2009.

Disaster prevention efforts among animal handling businesses in Miyagi Prefecture

Takaaki FUKUYAMA¹⁾, Tomoya TAKAHASHI²⁾ and Takatoshi ANDO³⁾

¹⁾ *Yamazaki University of Animal Health Technology*

²⁾ *Tokyo Metropolitan Institute of Gerontology*

³⁾ *Yokohama National University, College of Urban Sciences*

Abstract

Objective:

The aim of this study was to clarify the disaster prevention efforts among Type 1 animal handling businesses in disaster area that deal with animals for profit in Miyagi Prefecture.

Materials and Methods:

A survey was administered to 334 businesses registered as Type 1 animal handling businesses in Miyagi Prefecture. The number of copies collected was 404, and the number of valid responses was 356 (88.1%). Binomial logistic regression analysis was carried out in order to extract factors that affect disaster prevention efforts. The correlation between disaster prevention awareness was examined by Spearman rank correlation coefficient.

Results:

For overall disaster prevention, 43.3% of survey respondents conducted such activities in their workplaces, 6.9% recognized business continuity plans (BCPs), and 5.9% had formulated such plans. In the results of binomial logistic regression analysis, "Age" had significant effects ($p < 0.05$) on pre-disaster prevention. "Facility" had significant effects ($p < 0.05$) on post and current disaster prevention.

Discussion:

The rate of disaster prevention in the animal handling business in Miyagi was low, and the manager's knowledge and awareness about disaster prevention were also low. Even after experiencing a disaster, it was found that the disaster prevention implementation rate did not increase so much. In the future, it will be necessary to elucidate the factors that prevent disaster prevention.

KEYWORDS: Type 1 Animal Handling Business, disaster prevention, business continuity plan (BCP), Miyagi



病院災害対応計画の促進を阻む要因

Factors inhibiting the promotion of hospital disaster response plans for nursing manager

富樫 千秋¹⁾・石津 みゑ子²⁾・藤本 一雄³⁾・大塚 朱美¹⁾・鈴木 康宏¹⁾

Chiaki TOGASHI-ARAKAWA¹⁾, Mieko ISHIZU²⁾, Kazuo FUJIMOTO³⁾,

Akemi OTSUKA¹⁾, Yasuhiro SUZUKI¹⁾

抄 録

目的:看護管理者を対象とした被災経験の有無による病院災害対応計画の促進を阻む要因を明らかにすることを目的とする。

方法: 全国の一般病床 200 床以上の病院 1342 施設に勤務する看護管理者を対象とした。「参集基準・呼出体制について家族の理解を得ておく必要性の周知」から「災害復旧や長期的な対応を検討するために机上シミュレーション等を実施すること」の 5 項目について、それらの実施の有無を選択してもらい、実施を阻害する要因を自由記載で回答してもらった。

結果: 1342 施設の看護部長に質問紙を送付して回答を得られたのは 273 施設の看護部長からであり、回収率は、20.3%であった。阻害要因に関する共起ネットワーク図を求めたところ、「参集基準・呼出体制について家族の理解を得ておく必要性の周知」の阻害要因について、「被災有」と強い関連にある語句は「家族」であった。「被災無」と強い関連のある語句は「災害」であった。「登院した職員の行動手順の周知」の阻害要因について、「被災無」と強い関連のある語句は「訓練」と「マニュアル」であった。「災害復旧や長期的な対応を検討するために机上シミュレーション等を実施すること」の阻害要因について、「被災無」と強い関連のある語句は「災害」であった。

結論: 病院災害対応計画の促進を阻む要因は、被災の有無によって違うこともあり、阻害要因を考慮して計画を促進する必要性が示唆された。

Key words: 災害, 病院, BCP

1. 緒 言

2011 年の東日本大震災から 10 年がすでにたっている。東日本大震災の教訓をもとに全国の病院ではさまざまな取り組みが行われてきた。

富樫らは 2017 年に、看護管理者を対象として、事業継続

計画 (BCP) の考え方を反映した病院災害対応計画に関する現状と課題を明らかにした¹⁾。その結果、災害対策の現状で、7 割以上の看護管理者が「ある」と回答したのは「参集基準・呼出体制について緊急連絡をする方法 (一斉メール等) がありますか」、「年に 1 回以上の災害訓練を実施していますか」、「災害時のマニュアルはありますか」の 3 項目であった。7 割以上の看護管理者が「ない」と回答したのは「参集基準・呼出体制について家族の理解を得ておく必要性が周知されていますか」、「登院した職員の行動手順が周知されていますか」、「被災患者の受付から、治療・検査、手術、入院、帰宅までの流れと診療場所はわかりやすくまとめられていますか」、「病棟における被災患者入院の連絡調整、病棟内でのベッド移動、増床体制について災害対策マニュアルに盛り込まれていますか」、「災害復旧や長期的な対応を検討するために机上シミュレーション等を実施し

連絡先: 富樫 千秋 ctogashi@cis.ac.jp

1) 千葉科学大学看護学部

Faculty of Nursing, Chiba Institute of Science

2) 和洋女子大学看護学部

Faculty of Nursing, Wayo Women's University

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 2 月 26 日受付, 2021 年 3 月 11 日受理・掲載)

ていますか」の5項目であった。我が国の病院の災害対応計画の課題として、参集基準・呼出体制について家族の理解を得ておく必要性が周知されること、災害時に登院した職員の行動手順が周知されること、被災患者の受付から、治療・検査、手術、入院、帰宅までの流れと診療場所はわかりやすくまとめること、病棟における被災患者入院の連絡調整、病棟内でのベッド移動、増床体制について災害対策マニュアルに盛り込むこと、災害復旧や長期的な対応を検討するために机上シミュレーション等を実施することである。

柳らの災害拠点病院の津波対策に限定した研究では、給水、電気、サプライチェーン、搬送については短時間での解決が困難な課題であり、対策が遅れるとしている²⁾。しかし、この結果は津波対策における災害拠点病院に限定した結果であるため、全国の病院に汎用ができ、災害全般に対して対応計画が実施できない要因を明らかにしていく必要がある。2017年の調査で7割以上の看護管理者が「ない」と回答した災害対応計画の中で、それが実施できない要因を明らかにすることができれば、災害対応計画を促進する方法がみつかるのではないかと考えた。

そこで、本研究では、看護管理者を対象として被災経験の有無による病院災害対応計画の促進を阻む要因を明らかにすることを目的とする。

2. 方法

2-1. 対象

全国の一般病床200床以上の病院に勤務する看護管理者を対象として、1342施設に対して調査票を郵送した。

2-2. 調査時期

調査時期は、2019年7月から8月とした。

2-3. 調査方法

看護管理者宛に研究協力依頼の文書・調査票を送付した。研究参加の同意が得られた研究対象者のみが無記名で質問に回答後、添付した返信用封筒に質問紙を同封し、個別に投函する方法で回収した。

2-4. 調査内容

1) 「参集基準・呼出体制について家族の理解を得ておく必要性が周知されていますか」、「登院した職員の行動手順が周知されていますか」、「被災患者の受付から、治療・検査、手術、入院、帰宅までの流れと診療場所はわかりやすくまとめられていますか」、「病棟における被災患者入院の連絡調整、病棟内でのベッド移動、増床体制について災害対策マニュアルに盛り込まれていますか」、「災害復旧や長期的な対応を検討するために机上シミュレーション等を実施していますか」の5項目について、それらの実施の有無を選択肢から選んでもらい、実施を阻害する要因は自由記載で回答してもらった。

2) 回答者の基本情報については、選択肢から選んでもら

う、あるいは数字を明記してもらった。項目は、(A) 年代、(B) 性別、(C) 看護師としての経験年数(看護管理者としての経験年数含む)、(D) 現在の施設での経験年数、(E) 看護管理者としての経験年数、(F) 病床合計、(G) 病院のある都道府県、(H) 病院の被災した経験、(I) 一番想定している災害は何か、(J) 災害拠点病院か否か、である。

2-5. 分析方法

選択肢で回答する質問については、記述統計を実施した。自由記述の質問については、記載内容をテキストデータとし、テキストマイニングの手法を用いて内容分析を行った。分析には、テキストマイニングソフト「KH Coder」を使用した。「被災経験」を外部変数とし、それらの特徴づける語の共起関係を、共起ネットワーク図で可視化し、共起ネットワーク図では、出現回数の多い語ほど大きい円で描画した。Jaccard係数³⁾は「ある語」と「ある語」の関連性(類似性・共起性)の程度を表す指標の1つである。目安としては「0.1」は関連がある、「0.2」は強い関連がある、「0.3」はとても強い関連があるという基準で示される。

2-6. 倫理的配慮

本研究は、千葉科学大学における人を対象とする研究倫理審査委員会の承認(No. R01-2)を得て行った。なお、調査対象者に調査は強制でないこと、無記名であること、知り得た個人的情報は調査以外の目的には使用しないこと、プライバシーに関わる情報は決して公表されないこと、得られた内容は個人が特定されないことの説明を文書に明記し、同意が得られた者のみが調査票に回答し投函することとした。

3. 結果

1342施設の看護部長に質問紙を送付し回答があったのは、273施設の看護部長からであった。回収率は、20.3%であった。

3-1. 対象者の背景

対象者の背景を表1に示した。

3-2. 各質問項目の実施状況

「参集基準・呼出体制について家族の理解を得ておく必要性が周知されていますか」という質問に対して、「はい」と回答した者は78名(28.6%)、「いいえ」と回答した者は193名(70.7%)、無回答2名(0.7%)であった。

「登院した職員の行動手順が周知されていますか」という質問に対して、「はい」と回答した者は133名(48.7%)、「いいえ」と回答した者は138名(50.5%)、無回答2名(0.7%)であった。

「被災患者の受付から、治療・検査、手術、入院、帰宅までの流れと診療場所はわかりやすくまとめられていますか」という質問に対して、「はい」と回答した者は125名(45.8%)、「いいえ」と回答した者は147名(53.8%)、無回答1名(0.4%)であった。

表1 対象者の背景(N=273)

		n(%) or Mean (SD)
性別 (%)	女性	263(96.3)
	男性	9(3.3)
	無回答	1(0.4)
年齢 (%)	30歳代	1(0.4)
	40歳代	14(5.1)
	50歳代	221(81.0)
	60歳代	36(13.2)
	無回答	1(0.4)
看護師としての経験年数 (mean (SD))		33.1(5.8)
現在勤務する病院での勤続年数 (mean (SD))		20.5(13.7)
看護部長としての経験年数 (mean (SD))		4.5(4.4)
勤務する病院の病床数 (mean (SD))		409.5(197.5)
勤務する病院のある都道府県(八地方区分)	北海道	15(5.5)
	東北	30(11.0)
	関東	72(26.4)
	中部	45(16.5)
	近畿	55(20.1)
	中国	15(5.5)
	四国	7(2.6)
	九州	21(7.7)
	無回答	13(4.8)
勤務する病院が過去に被災したか	被災したことがある	76(27.8)
	被災したことがない	183(67.0)
	わからない	8(2.9)
	無回答	6(2.2)
災害拠点病院か否か	災害拠点病院である	138(50.5)
	非災害拠点病院である	128(46.9)
	無回答	7(2.6)
勤務する病院が特に危惧している災害 (複数回答)	暴風	64(23.4)
	竜巻	12(4.4)
	豪雨	146(53.5)
	豪雪	39(14.3)
	洪水	80(29.3)
	崖崩れ	17(6.2)
	土石流	6(2.2)
	高潮	5(1.8)
	地震	240(87.9)
	津波	51(18.7)
	噴火	17(6.2)
	地滑り	11(4.0)
	その他	20(7.3)

災害時「病棟における被災患者入院の連絡調整、病棟内でのベッド移動、増床体制について災害対策マニュアルに盛り込まれていますか」という質問に対して、「はい」と回答した者は115名(42.1%)、「いいえ」と回答した者は151名(55.3%)、無回答7名(2.6%)であった。

「災害復旧や長期的な対応を検討するために机上シミュレーション等を実施していますか」という質問に対して、「はい」と回答した者は109名(39.9%)、「いいえ」と回答した者は152名(55.7%)、無回答12名(4.4%)であった。

3-3. 阻害要因の共起ネットワーク図

1) 「参集基準・呼出体制について家族の理解を得ておく必要性の周知」の阻害要因 (図1)

「被災したことがある」と強い関連にある語句は「家族」であった (Jaccard 係数 0.233)。具体的な記述としては、「家族の理解を得ておく必要性についてまで考えたマニュアルになっていない、知らない」、「家族のことが最優先されるので、職場のことは後になる。」、「家族の理解は、個々にまかされており、参集されるということは、そこまでを含むと暗黙の了解になっている。」等があった。「被災したことがない」と強い関連のある語句は「災害」であった (Jaccard 係数 0.259)。具体的な記述は、「災害が少ない地域であり、現実には起こり得ると想定出来ないことが理由ではないか、家族ともそのような話題になりにくい

のではないか」、「災害が発生することを自分のこととして真剣に考えていない実際の災害時の動き方について家族で話し合っていない」、「災害が発生するという意識があまりないため」、などの記述があった。

2) 「登院した職員の行動手順の周知」の阻害要因 (図2)

「被災したことがある」と強い関連にある語句はなかった。「被災したことがない」と強い関連のある語句は「訓練」(Jaccard 係数 0.211) であった。具体的な記述は、「災害時の訓練、シミュレーション中に登院した職員の行動手順を組みこんだトレーニングがない。机上においても実践することがないため」、「訓練ができていない。広報が不十分 >> 訓練がかたちだけの訓練になっている」等であった。

「被災したことがない」と強い関連のある語句は「マニュアル」(Jaccard 係数 0.218) であった。具体的な記述は、「マニュアルでは所属長の指示に従うとはなっているが、各部署管理者の災害対応の意識が低い」、「マニュアルに具体的な行動手順の記載がない」、「災害時マニュアルが不十分(行動できるマニュアルとなっていない)」、などであった。

3) 「被災患者の受付から、治療・検査、手術、入院、帰宅までの流れと診療場所はわかりやすくまとめること」の阻害要因 (図3)

「被災したことがある」と「被災したことがない」と強い関連のある語句はなかった。

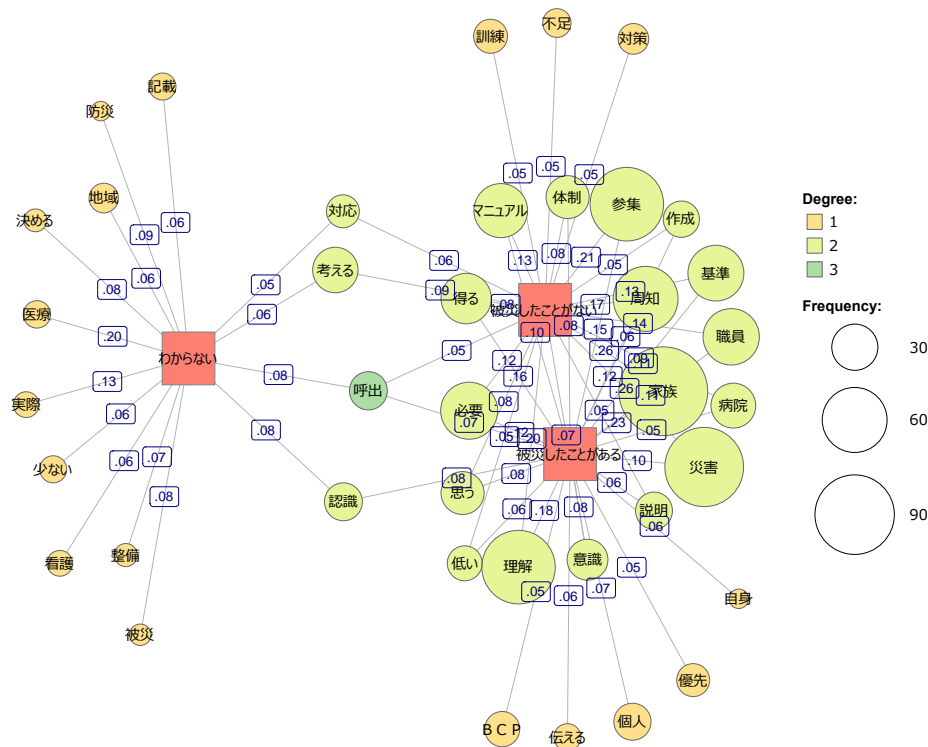


図1 「参集基準・呼出体制について家族の理解を得ておく必要性の周知」の阻害要因

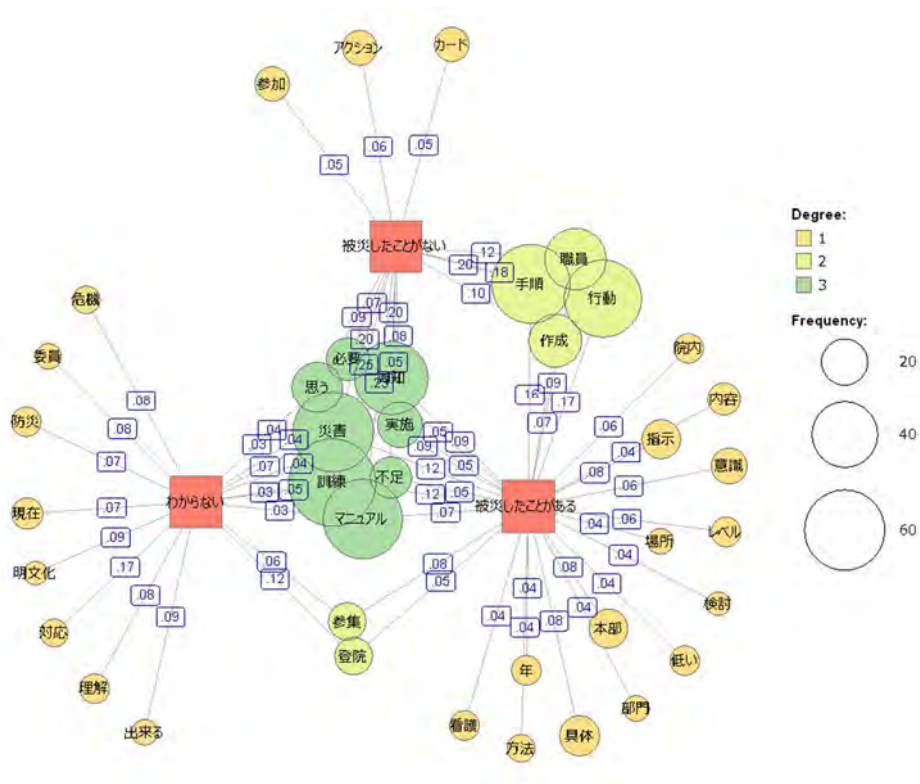


図2 「登院した職員の行動手順の周知」の阻害要因

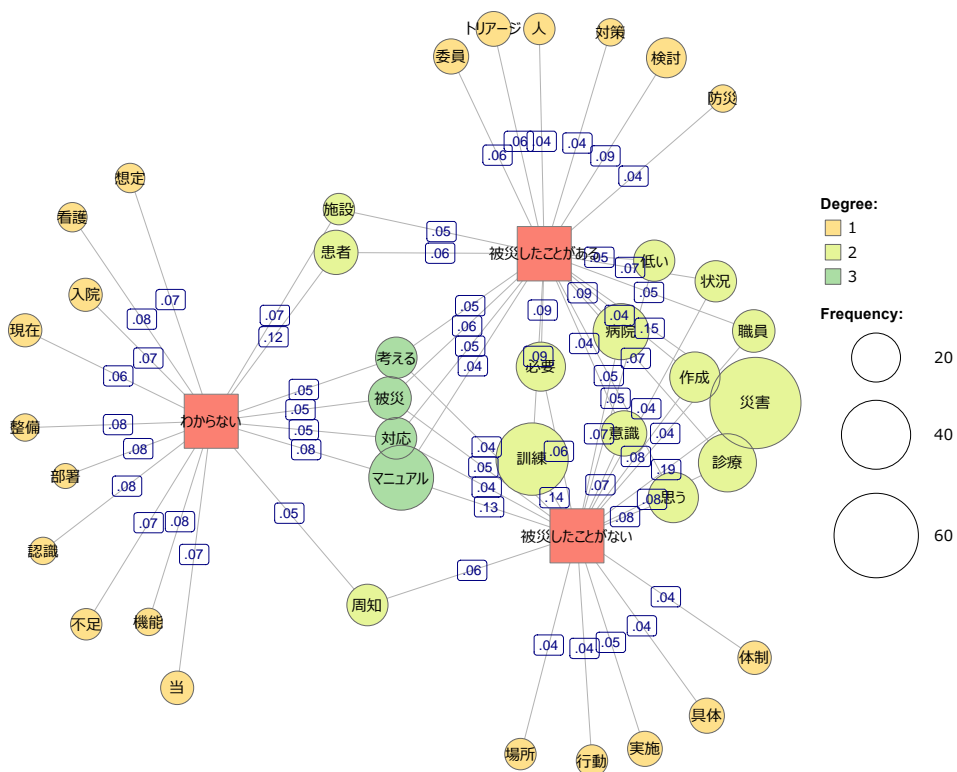


図3 「被災患者の受付から、治療・検査、手術、入院、帰宅までの流れと診療場所をわかりやくまとめること」の阻害要因

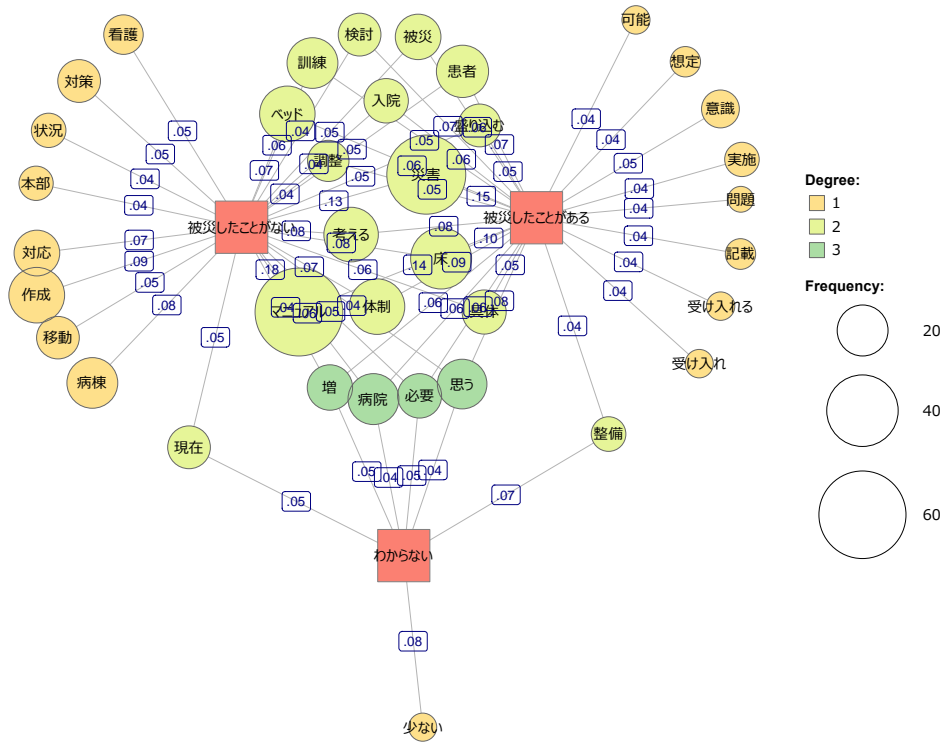


図4 「病棟における被災患者入院の連絡調整、病棟内でのベッド移動、増床体制について災害対策マニュアルに盛り込むこと」の阻害要因

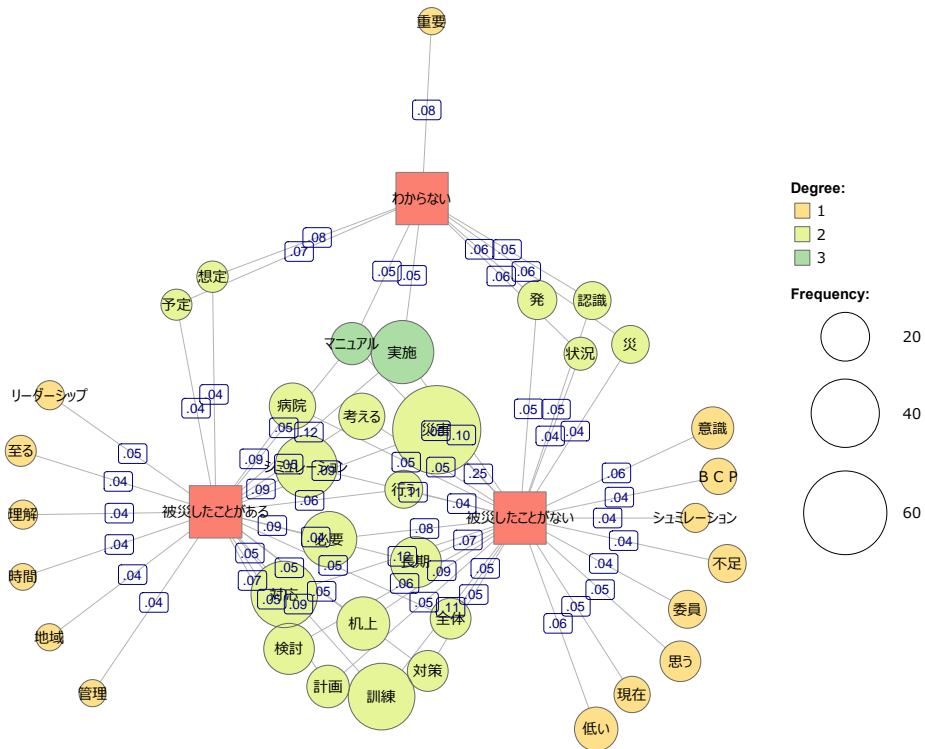


図5 「災害復旧や長期的な対応を検討するために机上シミュレーション等を実施すること」の阻害要因

4)「病棟における被災患者入院の連絡調整、病棟内でのベッド移動、増床体制について災害対策マニュアルに盛り込むこと」の阻害要因(図4)

「被災したことがある」と「被災したことがない」と強い関連のある語句はなかった。

5)「災害復旧や長期的な対応を検討するために机上シミュレーション等を実施する」の阻害要因(図5)

「被災したことがある」と強い関連のある語句はなかった。「被災したことがない」と強い関連のある語句は「災害」(Jaccard係数0.247)であった。具体的な記述は、「知識不足・責任を持って災害対応計画など検討する責任者や部門があいまい・災害に対する意識が低い」、「災害に対する知識や専門的にリーダーシップをするチーム等が確立できていない」、「シミュレーションを計画、主導できる職員がいない・災害対応の前に通常診療で起きている課題を解決するのに精一杯」、などであった。

4. 考察

「参集基準・呼出体制について家族の理解を得ておく必要性の周知」の阻害要因については、被災したことがある病院では、「家族」であることが明らかになった。

新美らによると、「看護職自身や家族の安全が確保されていることが参集に結びつくことから、すべての看護職が、日常生活上で高い防災・減災意識をもち、家族を含めて安全が確保できるための対策を講じていることが、参集要因確保のために重要である」と述べている⁴⁾。被災したことがある病院であっても、「参集基準・呼出体制について家族の理解を得ておく必要性の周知」には周知する体制が整っていないことが阻害要因になっており、体制を整えていくことが必要であると考えられた。

「参集基準・呼出体制について家族の理解を得ておく必要性の周知」の阻害要因について被災したことがない病院では、「災害」であることが明らかになった。病院勤務看護師を対象として東日本大震災のときの経験で今でも後悔していることを明らかにした富樫らの研究では、後悔していることの1つとして、カテゴリ「看護師の家族への対応不足」、サブカテゴリ「家族と連絡が遅くなった」、「家族を優先できなかった」が明らかになっている⁵⁾。被災した経験がない場合、実際被災することによって「看護師の家族の対応不足」になることが想像できにくく、家族のことを考えるよりも災害そのものを考えるため、参集基準や呼出体制について家族の理解はより難しい状況であることが考えられる。

「登院した職員の行動手順の周知」の阻害要因は、被災したことがない病院では、「訓練」「マニュアル」であることが明らかになった。「訓練ができていない。広報が不十分」、「災害時マニュアルが不十分(行動できるマニュアルとなっていない)」という具体的な記述があり、訓練と行動で

きるマニュアルがあれば、当院した職員の行動手順の周知は図れると考えられる。西上ら⁶⁾は、病院看護部が自然災害に対して備える方略として、予行演習をあげている。予行演習とは、「病院内外の機関や他職種との訓練を通して計画を訓練すること」である⁷⁾。予行演習/訓練は、看護部の備えとして必要不可欠と考えられるが、予行演習ができない状況もあると考えられる為、現実的で効果のある予行演習/訓練の方法の開発が必要だと言える。

「被災患者の受付から、治療・検査、手術、入院、帰宅までの流れと診療場所はわかりやすくまとめること」と「病棟における被災患者入院の連絡調整、病棟内でのベッド移動、増床体制について災害対策マニュアルに盛り込むこと」の阻害要因については、被災したことがあるか否かで強い関連のある語句はなかった。これら項目については、阻害要因を明らかにするという視点ではなく、できている病院がどんな病院でどんな経緯でできるようになったかを今後、明らかにしていく必要がある。

「災害復旧や長期的な対応を検討するために机上シミュレーション等を実施する」の阻害要因については「被災したことがない」と強い関連のある語句は「災害」であった。阻害要因としては災害に関する知識・意識・リーダーシップの不足があると考えられた。富樫⁸⁾は、非災害拠点病院の看護管理者35名を対象に病院災害対応計画の促進および災害に対する危機感を醸成するための情報提供の介入をおこなった。結果、介入群で「災害時の患者のケア(優先順位の付け方や救命処置等)について教育している」という結果を得ている。このような情報提供の介入を被災したことがない病院にしていくことで、災害に関する知識・意識・リーダーシップの不足を改善できると考えられる。また、Oeztekinら⁹⁾は、日本の看護師902名を対象に、災害に関する知識、スキル、備えに関する認識を調査した。全体として回答者は多様な災害状況に対応できないと感じていた。「対応可能」と回答した看護師は6.4%で、「うまく対応できないと感じる」と回答した看護師は93.6%であった。92.5%の看護師が職場での緊急災害計画を知っているが、災害発生時に実行可能であるとは感じておらず、地域の医療システムがどの程度まで災害に備えているかを把握していなかった。今回明らかになった阻害要因は我が国の医療現場の課題ともいえる。

5. 結論

病院災害対応計画の促進を阻む要因は、被災の有無によって違うこともあり、阻害要因を考慮して計画を促進する必要性が示唆された。

謝辞

本研究にご協力いただきました看護部長の皆様にご心より感謝申し上げます。本研究はJSPS KAKENHI15K11562の

助成を受けた研究である。

参考文献

- 1) 富樫千秋, 石津みゑ子, 鈴木康宏, 大塚朱美 (2020) . 災害拠点病院であることと被災経験が事業継続計画に基づく病院災害対応計画に及ぼす影響. 日健医誌, 29 (3), 327-335.
- 2) 柳英雄, 廣田哲也, 安部嘉男 (2018) . 多根総合病院における津波災害対策の現状と課題. 多根総合病院医学雑誌, 7 (1) , 25-28.
- 3) 末吉美喜 (2020) . テキストマイニング入門, 東京, オーム社.
- 4) 新美綾子, 堀井直子, 佐藤弘子, 田口恵美子 (2016) . 大地震発生を想定した看護職者の参集意識 看護職の個人的要件との関連, Japanese Journal of Disaster Medicine, 21 (2) , 216-226.
- 5) 富樫千秋, 鈴木康宏, 大塚朱美, 石津みゑ子, 齋藤正子 (2017). 香取海匠医療圏の病院勤務看護師が東日本大震災のときの経験で今でも後悔していること, 千葉科学大学紀要, 10, 191-195.
- 6) 西上あゆみ, 山崎達枝 (2019) . 病院看護部が自然災害に対して備える方略,
<http://sonae-nursing.jp/pdf/measures.pdf> (アクセス 2020年10月17日)
- 7) 西上あゆみ (2015) . 自然災害に対する病院看護部の備え測定尺度の開発 信頼性と妥当性の検討, 日本看護科学会誌, 35, 257-266.
- 8) 富樫千秋, 石津みゑ子, 藤本一雄, 大塚朱美, 鈴木康宏 (2021). 非災害拠点病院の看護管理者を対象とした病院災害対応計画促進のための情報提供の効果. 看護管理学会誌, in press.
- 9) Oeztekin Seher Deniz, Larson Eric E. , Akahoshi Makoto, Oeztekin Ilhan (2016). Japanese nurses' perception of their preparedness for disasters: Quantitative survey research on one prefecture in Japan. Japan Journal of Nursing Science, 13 (3) , 391-401.

Factors inhibiting the promotion of hospital disaster response plans for nursing manager

Chiaki TOGASHI-ARAKAWA¹⁾, Mieko ISHIZU²⁾, Kazuo FUJIMOTO³⁾,

Akemi OTSUKA¹⁾, Yasuhiro SUZUKI¹⁾

1) Faculty of Nursing, Chiba Institute of Science

2) Faculty of Nursing, Wayo Women's University

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

Abstract

Purpose: This study aims to identify the factors that inhibit the promotion of hospital disaster response plans depending on whether nursing managers have disaster experience.

Methods: A questionnaire survey was conducted for nursing managers working at 1,342 hospitals with more than 200 beds nationwide in Japan. Participants were asked to choose “Yes” or “No” to five question items including “Notifying all employees of the necessity for obtaining the understanding of families in assembling employees in an emergency” and “Conducting desk simulations to evaluate recovery from disasters and provide long-term response”, and to write comments to an open-ended question about factors inhibiting hospital disaster response plans.

Results: Questionnaires were sent to nursing managers of 1,342 facilities and 273 responses were collected (20.3%). From a co-occurrence network diagram related to inhibiting factors, the following relationships were found: for the factors that inhibit “Notifying all employees of the necessity for obtaining the understanding of families in assembling employees in an emergency”, “family” and “disaster” were strongly related to “disaster experience” and “no disaster experience”, respectively. For “Notifying all employees about what to do when assembled”, “training” and “manual” were strongly related to “no disaster experience”. For “Conducting desk simulations to evaluate recovery from disasters and provide long-term response”, “disaster” was strongly related to “no disaster experience”.

Conclusions: The factors inhibiting hospital disaster response plans differ depending on the experience of disasters, suggesting the need to give consideration to factors inhibiting the plans.

KEYWORDS: disaster, Business Continuity Plan, hospitals



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

Examination of risk management perspectives in pilot training of small drone

海老根 雅人・飯田 涼太・五十嵐 仁・黒木 尚長

Masato EBINE, Ryota IIDA, Hitoshi IGARASHI, Hisanaga KUROKI

抄録

近年、小型無人航空機（以下ドローン）は非常に速い速度で進歩し、ドローンの操縦において、その技術習得に比較的多くの時間がかかるにも拘わらず幅広い分野で用いられている要因は、地上のシステムに与える影響が小さい点、ドローンが各々自立して動くことにより臨機応変なネットワーク形成が可能である点、高所において人が作業を行うよりも安全性が高い点、そして有人ヘリコプターや大型航空機に比べてコストを低く抑えることが可能である点などが挙げられる。上記の利点を生かし、災害現場の状況把握や高速道路維持作業、地下鉄トンネル内状況把握等の試験運用が行われており、そのためのドローン操縦者の育成も同時に始められているが、ドローン操縦教育の際に発生する事故等の報告及び対策は述べられていない。本研究では、ドローン利用経験のある調査対象者に行った自由記述式アンケート結果からドローンの操縦教育におけるリスク及びリスクマネジメントの視点を明らかにし、そのリスクマネジメントのあり方を検討した結果、WHOが提唱する深刻な危機を予防するために3つの予防、「事前」、「実施中」、「事後」におけるリスクが明らかとなり、「教育を受ける側に求められるリスクマネジメント」と「教育を行う側に求められるリスクマネジメント」の二つの側面があることが明らかとなった。

Key words: ドローン、リスクマネジメント、操縦教育、安全管理、危機管理

1. はじめに

近年、小型無人航空機（以下ドローン）は非常に速い速度で進歩し、災害状況調査や救助、物資輸送、建築物の構造調査、農業散布、空撮や水中の地形調査、動植物調査など幅広い分野で用いられている¹⁾。それに伴ってドローンを用いた情報収集は一般的になりつつあり、AI技術を用いた画像判別などの機能を併せ持つドローンの開発も進められている²⁾。また、一般向けの安価で小型なドローンも同時に普及し始めており、ドローンレースなどの趣味として利用され始めている。これは、ドローン機体の位置や向きを目視で確認しながら操縦を行う、目視飛行が比較的簡単に行えることが要因となっており、利用例は多い。しかし、

ドローン機体のカメラ画像のみを元に操縦する目視外飛行では、遠距離の操縦が可能であり開発が進んでいるが、その操縦技術の習得には時間を要するため（例えば、資格を取得するためには10時間以上の操縦実績が必要³⁾）、操縦難易度は高く、目的を達するためのハードルは高いといえよう。

ドローンの操縦において、その技術習得に比較的多くの時間がかかるにも拘わらず、幅広い分野で用いられている要因として、地上のシステムに与える影響が小さい点、ドローンが各々自立して動くことにより臨機応変なネットワーク形成が可能である点、高所において人が作業を行うよりも安全性が高い点、そして有人ヘリコプターや大型航空機に比べて低コストである点などが挙げられる。近年、上記の利点を生かし、災害現場の状況把握や高速道路維持作業、地下鉄トンネル内状況把握等の試験運用が行われており、そのためのドローン操縦者の育成も同時に始められている。

連絡先：海老根 雅人 mebine@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3月5日受付, 2021年3月11日受理・掲載)

ドローン操縦者の育成に関する国土交通省における無人航空機操縦に関する資格は、国土交通省が認定するいくつかの民間資格⁴⁾が存在し、航空法や安全飛行に関する知識、操縦技術の取得によって取得できるものである。また、無人航空機の飛行ルールは、「無人航空機(ドローン・ラジコン機等)の安全な飛行のためのガイドライン」に規定されている⁵⁾。しかし、資格取得や安全な飛行のためのガイドラインが設定されていても、現行のドローンの取扱説明書や飛行操縦者を育成する講習等において、危険な行為の説明がされてもどの程度危険なのか、有効な保護方策とその保護方策の実施方法は記載されていない。また、「無人航空機(ドローン・ラジコン機等)の安全な飛行のためのガイドライン」における安全の意味は、飛行の禁止空域の設定、飛行の方法が決められていることであり、ドローン操縦教育の際に発生する事故等の報告及び対策は述べられていない⁶⁾。

ドローンの開発と普及が急速に進む現在、2021年度の国内のドローンビジネス市場は1900億円を超え、2025年度では6427億円を超えると予想されており、それに伴ってドローンが原因の事故が増加傾向にある^{7,8)}。ドローン操縦において安全性は最も優先されることであるとの研究結果が示されているが、国土交通省および農林水産省に年間約80~100件の事故が報告されている⁹⁾。このような事故は日本のみならず世界中で発生しており、2015年にはイギリスでプロペラによる幼児失明や、カナダで機体の衝突による頸椎骨折¹⁰⁾など重大な事故が頻繁に報告されている。このような事故があるにも関わらず、制度設計が遅れている理由は行政による過度な規制が開発と普及を妨げる可能性があることが理由と考えられる。

ドローンについての先行研究では、近接センサにより障害物を回避する性能向上や、水中ドローンの航行ルート自動制御システムの開発、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、操縦インタフェースの拡張、動物の行動解析などの研究が活発に行われている¹¹⁻¹³⁾。さらにドローン操縦を免許制にし、市街地でも目視外飛行を可能にする活用範囲の拡大が議論されている¹⁴⁾。先行研究にみられるように、機体の性能向上や、自動制御、ドローンの応用研究や機体の安全性についての研究は散見されるが、操縦教育におけるリスクマネジメントについての検討はほぼされていないのが現状である。上記のような研究はドローンの開発や応用にとって非常に有用であるが、事故発生件数は日本だけでなく世界中で年々増加しているため、操縦時の事故防止や操縦者育成、安全管理や危機管理の議論が必要であると考えられる。

そこで本研究では、千葉科学大学危機管理学部の学生を対象に自由記述式のアンケート調査から存在するリスクを明らかにし、ドローン操縦教育におけるリスクマネジメントの検討を行う。この研究によって、リスクマネジメント

のあり方を確立することは、今後ドローン操縦教育を行う教育者、ドローン利用者にとって安心して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、自由記述式アンケート結果から小型無人航空機(ドローン)の操縦教育におけるリスク及びリスクマネジメントの視点を明らかにし、そのリスクマネジメントのあり方を検討することである。

3. 方法

3-1. 調査対象

期間は2020年12月から2021年1月~2月。対象は千葉科学大学危機管理学部の学生273名である。

3-2. 調査方法

リスク管理のためのアンケートや防災教育に関するアンケート^{15,16)}を参考に、独自にアンケートを作成し、無記名による選択及び自由記述式の電子アンケートを用いた。

3-3. 調査内容

1) 調査対象の基本属性

質問項目は①年齢、②性別、③ドローンの利用経験である。

2) 自由記述内容

①ドローンの練習を行う際にリスク(危険や災害)になると思うこと、②ドローンの練習を行う際に行ったほうが良いと思うリスク対策の2つである。

3-4. 分析

自由記述結果を調査実施者2名で精査した上で、ドローン利用経験のある45名のデータについて、KJ法の手法を参考にして、データの類似性と相違点を比較し、調査実施者2名でカテゴリ化を行った。まず、リスクやリスクマネジメントに関係する事柄を幅広く取り出し、状況を的確に表現するようにカテゴリ化した。その後、類似したものをグループに分け、そのまとまりを最もよく表す言葉でサブカテゴリとした。次に質問項目ごとにKh coder¹⁷⁾を用いてテキストマイニングを行い、結果の数値化を行った。また、出現回数の多い単語同士の関係を明らかにするために共起語ネットワーク分析を行い、単語間の関係性を表した。共起語ネットワークは共起の程度が強い語が線で結ばれ、強い共起ほど太い線、出現数の多い語ほど大きい円で表され、比較的強く結びついている部分を検出している。

3-5. 研究倫理

本研究は、千葉科学大学人を対象とする研究倫理審査委員会の承認(R02-11)を得て行った。具体的には調査の際、

調査対象者に調査についての説明、無記名であること、強制ではないこと、知りえた個人情報は調査以外の目的には使用しないことを説明し、同意が得られた場合に調査を行った。また、本調査のデータは、匿名化されたものであり研究対象者への利益及び危険は及ばない。

4. 結果

4-1. 調査対象者の基本属性

調査対象者の基本属性を Table.1 に示す。「性別」は男性 203 人 (74.6%)、女性 68 人 (25.0%)、無回答 1 人 (0.4%)、「年齢」は 18 歳 41 人 (15.1%)、19 歳 131 人 (48.2%)、20 歳 33 人 (12.1%)、21 歳 37 人 (13.6%)、22 歳 20 人 (7.4%)、23 歳以上 10 人 (3.7%)、「ドローンの利用経験」はあり 45 人 (16.5%)、なし 203 人 (83.5%) であった。

今回の調査では、ドローン利用経験のある 45 名 (男性 37 名(82.2%)、女性 8 名(17.8%)) のみ分析を行った。

Table.1 The subject of the investigation

表 1. 調査対象者の属性

質問項目	内容	変数(n)	構成比(%)
性別	男性	203	74.6
	女性	68	25.0
	無回答	1	0.4
年齢	18	41	15.1
	19	131	48.2
	20	33	12.1
	21	37	13.6
	22	20	7.4
	23歳以上	10	3.7
	ドローンの利用経験	あり	45
なし		227	83.5

Table.2 Risks involved when practicing drones

表 2. ドローンの練習を行う際に伴うリスク

側面	カテゴリ	サブカテゴリ	コード例
突 然 発 生 す る	操縦技術	落下すること	ドローン落下による事故
		衝突すること	操作を誤って人に当たってしまう
		不慣れな操作	操縦がうまくいかず、ドローンが落下した時、周りに被害が出る可能性がある
機 器 故 障	無線接続が切れる	誤作動	航空機型であれば墜落事故、陸上型であれば無線断絶による事故
		電波の干渉による操縦不能	
人 体 へ の 危 害		プロペラによる傷害	はねが目に入る
平 時 か ら ス 想 定 さ れ る	安全確認	強風や突然の天候不順	風に煽られて墜落すること
		バッテリー切れ	電池切れ
		整備不良	機械の不調
操 縦 環 境	飛行区域が狭い	電線や木が近い	狭い場所で行うと他人にひがいがでる
		周囲に人が多い	練習の途中で電線や人にあたること
			人が周りにいるとき
禁 止 行 為 や 不 法 行 為	禁止行為や不法行為	私有地への侵入	私有地への侵入など
		飛行禁止区域への侵入	侵入禁止の場所にドローンを飛ばしてしまう危険性
		航空法違反	航空法規を守ること

4-2. ドローンの練習を行う際にリスク (危険や災害) になると思うこと

ドローンの練習を行う際にリスク (危険や災害) になると思うことについては、3 カテゴリ「操縦技術」、「機器故障」、「人体への危害」、6 サブカテゴリ「落下すること」、「衝突すること」、「不慣れな操作」、「無線接続が切れる」、「誤作動」、「プロペラによる傷害」に整理され、3 カテゴリ「安全確認」、「操縦環境」、「禁止行為や不法行為」、9 サブカテゴリ「突風や突然の天候不順」、「バッテリー切れ」、「整備不良」、「飛行区域が狭い」、「電線や木が近い」、「周囲に人が多い」、「私有地への侵入」、「飛行禁止区域への侵入」、「航空法違反」に整理された。(Table.2)

次に、階層的クラスタ分析を行った結果を Fig.1 に示す。「人」や「ドローン」の単語グループでは「当たる」や「操作」、「ミス」、「落下」、「整備」という単語の結びつきが強く、「接続」の単語グループでは、「電池」、「切れる」、「場所」の単語グループでは「禁止」、「侵入」、「飛行」の単語グループでは、「制御」や「不能」という単語の結びつきが強いことを示された。

さらに、共起語ネットワーク分析を行い、同時に出現しやすい単語同士をネットワークでつなぎ、グループ化した。(Fig.2) 「ドローン」には「操作」、「操縦」が「ミス」で「怪我」とつながっており、「人」には「衝突」、「落下」が繋がっていた。また、「事故」には「機械」、「被害」、「場所」の繋がりが確認された。

4-3. ドローンの練習を行う際に行ったほうが良いと思うリスク対策

ドローンの練習を行う際に行ったほうが良いと思うリスク対策については、2 カテゴリ「資格」、「事前学習」、7 サブカテゴリ「免許を取ること」、「コンピュータによるシミュレーション」、「機体の制御訓練」、「講座による教育」、「航

空法やその他の法律の学習」に整理され、5 カテゴリ「環境整備」、「安全装備」、「保守点検」、「教員の確保」、「予想される危害への対応」、14 サブカテゴリ「距離を取ること」、「広い場所」、「許可された場所」、「室内」、「ヘルメットの着用」、「体を守る器具の着用」、「安全器具の使用」、「発信機の取り付け」、「防護設備の取り付け」、「保守点検の実施」、「知識のある教員の配置」、「監視員の配置」、「保険への加入」、「障害発生時の対応」に整理された(Table.3)。

次に、階層的クラスター分析を行った結果を Fig.3 に示す。「場所」の単語グループでは「広い」や「行う」、「人」の単語グループでは、「周り」、「少ない」、「安全」、「確保」という単語の結びつきが強く、「ドローン」の単語グループでは、「練習」、「点検」、「ヘルメット」という単語の結びつきが強いことを示された。

さらに、共起語ネットワーク分析を行い、同時に出現しやすい単語同士をネットワークでつなぎ、グループ化した。(Fig.4) 「人」には「練習」、「ドローン」には「周囲」、「確認」とつながっており、「場所」には「電線」、「周り」、「環境」がつながっていた。また、「ドローン」には「安全」、「周囲」、「確認」の繋がりが確認された。

5. 考察

リスクマネジメントとは、リスクのコントロール、クライシスの予防、日常の備えを意味し、万が一の深刻な出来事を予防すること及び、深刻な出来事の影響を最低限に抑える取り組みを意味しており¹⁸⁾、ドローン操縦教育を行う上で、挑戦やスリルを伴う操縦が操縦技術を上達される可能性があることを認めた上で、発生するリスクを許容可能な範囲に低減する試みがリスクマネジメントといえる。

ドローン操縦教育のリスクマネジメントの視点を検討するにあたり、既存の航空機訓練教育とはやや異なった視点が必要であると考えられる。Ungs の研究によると、米国パイロットの質問紙調査から 92%の者が飛行機よりヘリコプターが危険であると考えていると報告された¹⁹⁾ように、自動車や自転車など一般的な乗り物と操縦技術が大きく異なるドローンに対して様々なリスクがあると考えられる。ドローン操縦は前後左右、上下のコントロールに加え、進行方向が自在で、反転することも可能な機体であるため、操縦技術習得に非常に時間がかかると考えられる。また、一人称視点による操作（目視外飛行）を行うことは、高い空間認識能力が必要とされ²⁰⁾、そのための訓練が重要であると考えられるため、教育上必要なリスクマネジメントの視点を検討する必要がある。

5-1. ドローンの練習を行う際にリスク（危険や災害）になると思うことについて

「操縦技能」、「機器故障」、「人体への危害」はドローン操縦中に「突然発生するリスク」の側面があると考えられる。その中の 6 サブカテゴリ「落下すること」、「衝突すること」、「不慣れな操作」、「無線接続が切れる」、「誤作動」、「プロペラによる傷害」は、対象者が実際に操縦を行った際に発生した事故であるためあげられたと考えられ、操縦技術習得までの期間や突然発生した機器故障に対応するリスクマネジメントが必要であると言える。階層クラスター分析及び共起語ネットワーク分析の結果からも「事故—故障」、「接続—墜落」や「ドローン—操縦」、「人—損害」の結びつきが強いことから、突然発生するリスクを認識することができたと考えられる。

Table.3 Risk measures that you should have taken when practicing drones

表 3. ドローンを練習する際に取ったほうが良いリスク対策

側面	カテゴリ	サブカテゴリ	コード例
ク ら る マ れ 側 に ジ リ 求 メ ス め	資格	免許を取ること	免許をとる
	事前学習	コンピュータによるシミュレーション 機体の制御訓練 講座による教育 航空法やその他の法律の学習	シミュレーションを行ってから 必ず目視できる環境下で離陸してから場合によっては目視外操作を行う。 トラブルが起きた時の対処法をあらかじめ覚えておく。 飛ばす際の法律の確認
教 育 を 行 う 側 に 求 め ら れる リ ス ク	環境整備	距離を取ること 広い場所 許可された場所 室内	人が少ない広い場所 十分に広い場所を確保する ドローンの飛行中である事を警告するサインボードを置くこと。 安全区域で飛ばす
	安全装備	ヘルメットの着用 体を守る器具の着用 安全器具の使用	ヘルメットの装着 ヘルメットやプロテクターを装着する 羽を守る装置の取り付け
	保守点検	発信機の取り付け 防護設備の取り付け 保守点検の実施	発信機の取り付け 使用範囲をネットなどで区切って行う ドローンが壊れていないかの確認を入念にする
	教員の確保	知識のある教員を配置 監視員の配置	丁寧な説明 ドローンを飛ばす範囲に、その調査をする人を配置しておく。
	予想される危害への対策	保険への加入 傷害発生時の対応	保険 人にぶつかる可能性打撲、切り傷、火傷など応急処置ができる救急キットなど

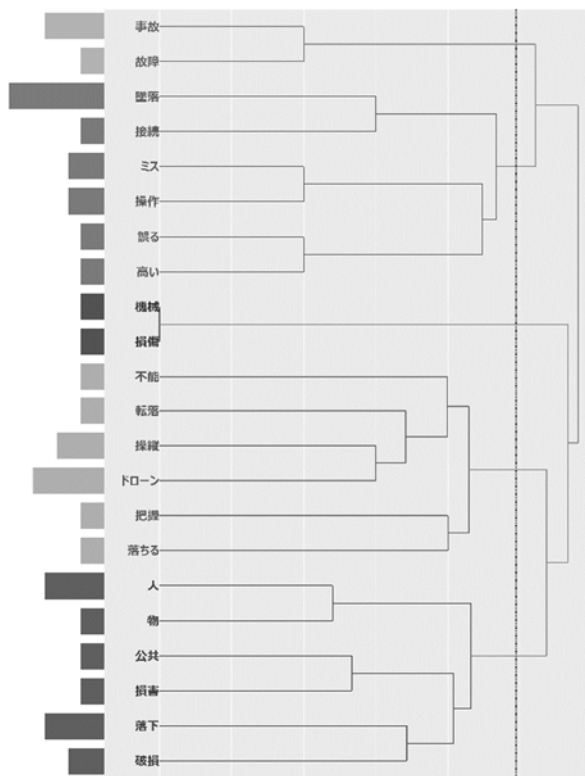


Fig.1 Risks involved when practicing drones (hierarchical cluster analysis)

図 1. ドローンの練習を行う際に伴うリスク(階層的クラスター分析)

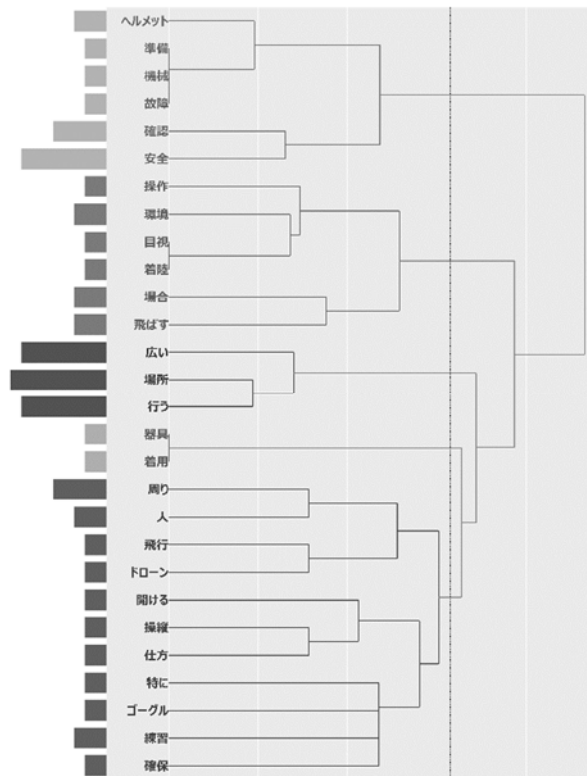


Fig.3 Risk measures that you should have taken when practicing drones(hierarchical cluster analysis)

図 3. ドローンを練習する際に取ったほうが良いリスク対策(階層的クラスター分析)

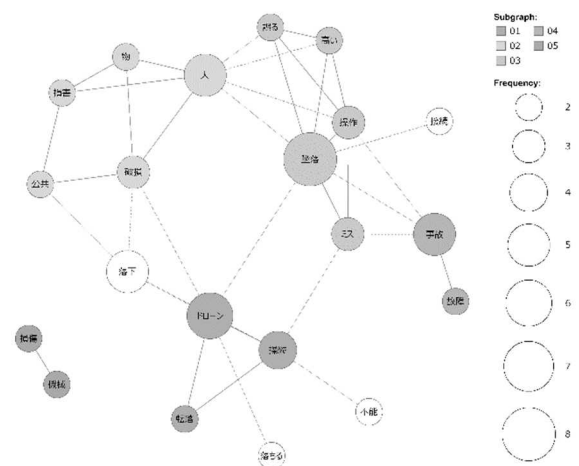


Fig.2 Risks involved when practicing a drone (Co-occurrence network analysis)

図 2. ドローンの練習を行う際に伴うリスク(共起語ネットワーク分析)

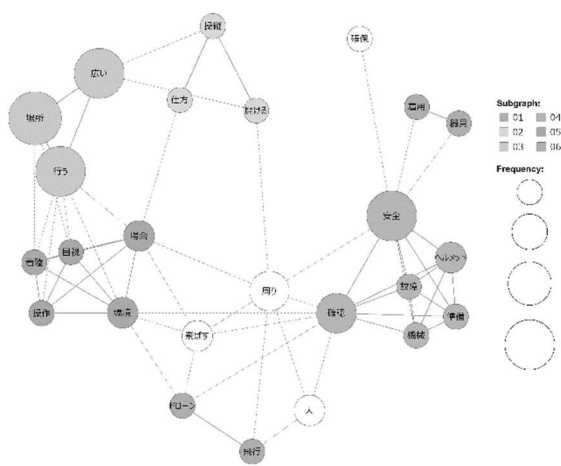


Fig.4 Risk measures that you should have taken when practicing drones(Co-occurrence network analysis)

図 4. ドローンを練習する際に取ったほうが良いリスク対策(共起語ネットワーク分析)

「安全確認」、「操縦環境」、「禁止行為や不法行為」は「平時から想定されるリスク」の側面があると考えられ、「突風や突然の天候不順」、「バッテリー切れ」、「整備不良」、「飛行区域が狭い」、「電線や木が近い」、「周囲に人が多い」、「私有地への侵入」、「飛行禁止区域への侵入」、「航空法違反」は対象者が日常感じているリスクと表していると考えられる。これらは、ドローン操縦教育において平時から対策を行うべきリスクであると考えられる。

5-2. ドローンの練習を行う際に行ったほうが良いと思うリスク対策

「資格」、「事前学習」は「教育を受ける側に求められるリスクマネジメント」の側面があると考えられ、その中の7サブカテゴリ「免許を取ること」、「コンピュータによるシミュレーション」、「機体の制御訓練」、「講座による教育」、「航空法やその他の法律の学習」は、ドローンの取り扱い説明書や各ドローン教習所のWebサイトにも記載されており、ドローン利用経験のある対象者は確認済みであった事項であると考えられる。「環境整備」、「安全装備」、「保守点検」、「教員の確保」、「予想される危害への対応」は「教育を行う側に求められるリスクマネジメント」の側面があると考えられ、その中の14サブカテゴリ「距離を取ること」、「広い場所」、「許可された場所」、「室内」、「ヘルメットの着用」、「体を守る器具の着用」、「安全器具の使用」、「発信機の取り付け」、「防護設備の取り付け」、「保守点検の実施」、「知識のある教員の配置」、「監視員の配置」、「保険への加入」、「障害発生時の対応」は、対象者が本来であればサブカテゴリの内容を要求しなかった事項であると考えられる。階層クラスター分析及び共起語ネットワーク分析の結果からも「安全—確認—ヘルメット」、「場所—広い—行う」や「着用—器具」の結びつきが強いことから、教育を受ける側、教育を行う側に求められるリスクマネジメントを明らかにすることができたと考えられる。

6. 結論

本研究では、小型無人航空機（ドローン）の操縦教育におけるリスクマネジメントの視点を明らかにし、そのリスクマネジメントのあり方を検討することを目的として、危機管理学部の273名の学生の中からドローン利用経験のある45名を対象として行った調査の結果、操縦を行う際のリスク及び、ドローン操縦教育においてドローンを安全に運用するために必要なリスクマネジメントの視点が明らかとなった。リスクマネジメントは危害の発生確率を下げることと、危害の深刻化を軽減することが重要であり、WHOによると、深刻な危機を予防するために3つの予防、「事前」、「実施中」、「事後」を上げている²¹⁾。

本研究で検討された「事前」リスクは、「平時から想定されるリスク」の側面から「安全確認」、「操縦環境」、「禁止

行為や不法行為」が存在するため、「教育を行う側に求められるリスクマネジメント」の側面から「環境整備」、「安全装備」、「保守点検」を徹底することであり、「実施中」リスクは、「突然発生するリスク」の側面から「操縦技術」、「機器故障」、「人体への危害」が起こった場合に、「教員の確保」、「予想される危害への対応」を、教育を行う側がよく理解し、準備することであると考えられる。最後に「事後」リスクでは、関係者の対応や事故再発の防止、情報開示があげられると考えられる。これらのリスクとリスクマネジメントを利用者と関わる者双方が持つ視点として認識することが重要であると考えられる。

近年、ドローンに関する資格取得のための講座を開講する事業者は増加傾向にあるが、国土交通省が指定する講座内容や実習時間を満たすことに終始しており、教育上存在するリスクマネジメントまで実施している事業者は多くは見受けられない。このような議論は、今後増加する事業者、ドローン利用者にとって、安心して教育を行い、ドローンを利用できる環境を提供するための一助となると言える。

参考文献

- 1) 坂尻 博章, 小林 修也: 水中ドローン活用による水力発電設備の点検, 電気学会誌, Vol.141 (1), pp.31-33, (2021)
- 2) 秋山 征夫: ドローン空撮画像を利用した新しい牧草育種評価法: rG 評価法と AI 評価法, 画像ラボ, Vol.32 (1), pp.28-31, (2021)
- 3) 畑山 満則, 藤田 翔乃: ドローンと AI を用いた建物被害把握, 自然災害科学, Vol.38 (2), pp.138-146, (2019)
- 4) 国土交通省: 航空: 無人航空機 (ドローン・ラジコン機等) の飛行ルール
https://www.mlit.go.jp/koku/koku_tk10_000003.html (2021.1.22 閲覧)
- 5) 国土交通省: 無人航空機の講習団体及び管理団体一覧
<https://www.mlit.go.jp/common/001259370.pdf> (2021.1.22 閲覧)
- 6) 国土交通省: 無人航空機(ドローン・ラジコン機等)の安全な飛行のためのガイドライン
<https://www.mlit.go.jp/common/001202589.pdf> (2021.1.22 日閲覧)
- 7) ドローンビジネス調査報告書 2020: インプレス総合研究所, (2020)
- 8) 国土交通省: 平成 31 年度 無人航空機に係る事故トラブル等一覧
<https://www.mlit.go.jp/common/001292055.pdf> (2021.1.22 日閲覧)
- 9) Yao, Y., Xia, H., Huang, Y. and Wang, Y.: Free to Fly in Public Spaces, Drone Controllers' Privacy Perceptions and Practices. Proceedings of the CHI

Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI), pp.6789-6793, (2017)

10) Drone Falls Out on the Sky ... and Onto a Woman' s Head.

<https://petapixel.com/2016/06/23/drone-falls-sky-onto-womans-head/> (2020/1/20 閲覧)

11) Chi-Tinh Dang, Hoang-The Pham, Thanh-Binh Pham and Nguyen-Vu Truong. : Vision based ground object tracking using AR.Drone quadrotor, International Conference on Control, Automation and Information Sciences (ICCAIS), pp.146-151.(2013)

12) 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, J103B(12), pp.679-683, (2020)

13) Maeda Tamao, Ochi Sakiho, Ringhofer Monamie, Sosa Sebastian, Sueur Cédric, Hirata Satoshi, Yamamoto Shinya Aerial: Drone observations identified a multilevel society in feral horses, Scientific Reports Vol.11, (2021)

14) 国土交通省: 小型無人機の有人地帯での目視外飛行実現に向けた制度設計の基本方針

<https://www.mlit.go.jp/common/001351992.pdf>(2021.2.2 閲覧)

15) 濱崎, 水野, 菊野, 高木: リスク管理のためのアンケート回答のクラスタ分析と混乱プロジェクト発見への応用, ソフトウェアシンポジウム 2002 論文集, pp. 159-166, (2002)

16) 香川 栞理, 立松 麻衣子, 石田 正樹: 教員養成大学における防災教育の効果的な学習方法ー防災教育に関するアンケート調査と「学生防災会議」の企画・運営からの一考察, 奈良教育大学自然環境教育センター紀要, Vol.20, pp.11-23, (2019)

17) 樋口 耕一: Kh Coder.

https://koichi.nihon.to/cgi-bin/bbs_khn/khch.cgi(2020.12.15 閲覧)

18) 掛札 逸美: 乳幼児の事故予防, 保育者のためのリスク・マネジメント, ぎょうせい, (2012)

19) Ungs TJ. : Safety concerns as a factor in pilot disire to change aircraft, Aviat Space Environ Med Vol.64, pp.20-23, (1993)

20) 高橋 瞭介, 桐原 一輝, 桐生 徹, 大島 崇行: 空間認識力を育むドローンを活用した授業デザインの開発と評価ー児童の視点移動に着目してー, 日本科学教育学会研究会研究報告, Vol.34 (5), pp.25-28, (2020)

21) WHO. : World report on Children Injury Prevention, (2008)

Examination of risk management perspectives in pilot training of small drone

Masato EBINE, Ryota IIDA, Hitoshi IGARASHI, Hisanaga KUROKI

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

Abstract

In recent years, the development of small unmanned aerial vehicles (drones) has progressed at a very fast pace, and despite the fact that it takes a relatively large amount of time to learn the skills of drone operation, they are still used in a wide range of fields. It is also safer than manned helicopters and large aircraft, and costs less than manned helicopters and large aircraft. In recent years, taking advantage of the above advantages, test operations have been carried out to assess the situation at disaster sites, highway maintenance work, and subway tunnels, and training of drone pilots has been started at the same time, but there have been no reports or countermeasures for accidents that occur during drone training. In this study, we clarified the risk and risk management perspectives of drone pilotage education based on the results of a free-text questionnaire administered to survey subjects who had experience using drones, and examined the state of risk management. As a result, it was clarified that there are two aspects of risk management: one is the risk management required by those who receive the education, and the other is the risk management required by those who provide the education.

Key words: drone, risk management, pilot education, safety management, crisis management



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

Analysis on the Status of Disaster Response Preparedness for the People with Special Needs in Totsuka District, Yokohama City

下田 栄次^{1,2}, 坂上 昇¹, 五十嵐 仁², 戸田 和之³

Eiji Shimoda^{1,2}, Sakanoue Noboru¹, Hitoshi Igarashi², Kazuyuki Toda³

抄録

神奈川県横浜市戸塚区(以下、戸塚区)より配布されている戸塚区防災マップを基に、災害時における要配慮者(以下、要配慮者)とされる高齢者、乳幼児、子供、妊婦、身体障害児・者、発達障害児・者、精神障害者、難病患者、透析患者や介護認定を受けている要支援者および要介護者等の人数と、医療機関および災害拠点病院、避難所、福祉避難所施設の配置を可視化させ、戸塚区における災害時の地域課題を抽出することを目的とした。戸塚区にある福祉避難所38ヶ所を対象とし、要配慮者対策に関する質問紙調査(以下、アンケート)およびインタビュー調査(以下、インタビュー)を実施した。アンケートを38施設に送付し、20施設より回答が得られ(回収率52.6%)、うち5施設でインタビューを実施した。アンケートおよびインタビューの結果から、防災訓練の実施状況は良好であったが、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いことが明らかになった。また、福祉避難所としての整備状況も不十分であること、近隣住民や該当する要配慮者に向けた福祉避難所までの避難経路やアクセシビリティを検討する体制も未整備であることが明らかになった。

Key words: 災害対策、災害リハビリテーション支援、福祉避難所、質問紙調査、インタビュー調査

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

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

3) 千葉科学大学大学院 危機管理学研究科

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

(2020年04月23日受付, 2021年03月11日受理)

1. 緒言

本邦の総人口は、1億2,601万人(2020年2月1日現在)となり、減少に転じているが65歳以上人口は、3,585万人と増加傾向にあり、高齢化率も28.4%となった。高齢者の総人口に占める割合では、本邦は世界で最も高く、イタリア(23.3%)、ポルトガル(21.9%)、ドイツ(21.7%)が続き、本邦は、世界からみても少子高齢社会であるが、同時に災害大国でもある¹⁾。全世界に対する本邦の国土面積は、0.28%、人口比率も1.9%にも関わらず、マグニチュード6以上の地震は18.5%発生し、活火山の7.0%が存在する。1900年以降に発生した全世界の自然災害のうち、台風、洪水などの気象災害が9%、地震および津波の16%が本邦で起きている。堤防の整備や防災技術の進歩もあり、一度に1000人以上の犠牲者が出るような災害は減少傾向

にあるが、近年激甚化が懸念される、「平成30年西日本豪雨」や「令和元年台風19号」といった台風に代表される河川の氾濫、そして土砂災害といった風水害が頻発している²⁾。地震災害に限らない大規模多地域災害への対策・対応が急務となっている。そのため、災害時を想定した平時の対策、事前準備として、避難行動および危険回避行動を行う際に、何らかの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）支援に関する検討や、所属組織としての災害対応、周辺地域における役割、初動対応を協議しておくことが重要である。また、各個人や家族・親族間で取り組む自助と、地域コミュニティ間の連携による共助を主体とする防災を検討していくことで、災害関連死や生活不活発病（廃用症候群）の予防につながるため、セーフティネットとして各地域で災害対策に取り組むことも必要である³⁾。

これまで、行政や様々な組織における災害対策を担当し、要配慮者支援に関する災害支援ネットワークづくりと人材育成に取り組んできたが、平時より要配慮者に関する情報、地域防災拠点としての避難所や福祉避難所の整備が不十分であったため、地域や組織内における情報共有および利活用が出来ず、その支援が遅延する原因となっている。また、各組織が保持する要配慮者に関する情報と、避難所および福祉避難所に関する情報を一元化して、シームレスな支援を展開するための組織間連携も不十分であることが課題となっている⁴⁾。

災害リハビリテーション（以下、リハ）支援では、要配慮者や在宅被災者の生活不活発病予防といった健康支援、身体機能が低下したものの回復支援、そして被災者の生活支援や震災関連死の予防にも関連する多様な活動があり、理学療法士をはじめとするリハ専門職が担う役割は大きい。発災直後より劇的に変化する生活環境の変化に応じて、人間の生活を障害の有無のみではなく、日常生活における活動や社会参加の状況、また周囲の環境など広い視点から捉える概念として、保健医療福祉の領域では浸透している国際生活機能分類（International Classification of Functioning, Disability and Health : ICF）の視点で、中長期的な支援が可能である点も、リハ専門職としての専門性を大いに発揮できる強みである⁵⁾。

実際の支援活動で得られた課題や教訓を要配慮者対策に活かしていくべく、神奈川県や横浜市、在勤地となる横浜市戸塚区（以下、戸塚区）の防災アドバイザーとして、地域防災計画および要配慮者対策を担当する関連部署との協議を重ねている。

今回、本研究では、戸塚区より配布されている防災マップや各種の行政資料を基に、高齢者、乳幼児、障害児・者、介護認定を受けている要支援者および要介護者数と、医療機関および災害拠点病院、避難所、福祉避難所等の関連施設の配置を可視化させ、戸塚区の災害対策に際し、地域に

おける課題の抽出と、基礎資料として活用することを目的に戸塚区管内の福祉避難所を対象に質問紙調査（以下、アンケート）およびインタビュー調査（以下、インタビュー）を実施した。若干の知見と考察を加え、報告する。

2. 横浜市と横浜市戸塚区の位置と特徴

横浜市の総人口は、約374万人で東京都に次ぐ人口を有する政令市である。

15歳未満の年少人口は約45.7万人（12.3%：横浜市総人口における比率）、65歳以上の高齢者は約90.2万人（24.3%）と超高齢社会の目安となる高齢化率21%を超えている。また要配慮者として考慮しなければならない4歳以下の乳幼児人口は14.6万人（3.9%）、障害者（身体・精神・知的・発達）数は19万人（5.0%）、要介護認定者は15.5万人（4.1%）、横浜市には在住外国人も多く9.1万人（2.4%）となっている。合算すると横浜市人口の約15%を占める⁶⁾。しかし横浜市が地域防災計画にて定める要配慮者には、独居高齢者や妊産婦も含まれるため、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、地域ケアプラザを中心とした横浜型地域包括ケアシステムを推進している。福祉関連施設や民生委員児童委員連絡会など、保健医療福祉に関連する団体とのネットワークづくりを推進しており、地域ケアプラザが身近な相談所であることを広報誌やインターネットなどで広報活動を行っているが、横浜市内における福祉避難所では、上述した要配慮者を受け入れる準備をすすめられていないのが現状である⁷⁾。

要配慮者に含まれる障害児・者や医療依存度の高い内部疾患患者、難病患者では、障害種別や程度により、支援の内容と重要度が大きく異なり、個々人のニーズに応じた支援が求められる。しかし過去の災害では、障害者の障害特性や病態を周囲の人々が理解できず、避難所での集団生活に馴染めない等の理由で、被災した自宅に戻る、もしくは親戚宅等への避難を余儀なくされたとの報告や多くの要配慮者が福祉避難所に避難できなかったとの報告もある^{8,9)}。つまり、このような事例が各地の要配慮者に起こり得る可能性を示唆している。要配慮者支援体制の構築と防災拠点としての福祉避難所の整備は喫緊の課題である。

一方、横浜市18区のうち、人口は第4位、面積は18区内中、最大でもある戸塚区では、地域包括ケアシステムの構築に向け、2025年を目標に高齢者に対する取り組みと連動して、すべての世代を対象とした「とつかハートプラン」を掲げ、地域防災活動を障害福祉計画と連動させて推進している。人口動態における戸塚区の特徴として、本邦や神奈川県全体の傾向と同じく、生産人口および年少人口が減少し、高齢者人口は増加しており、全人口280,733人中、高齢者人口は70,744人（高齢化率25.2%）となっている。

また町別における高齢化率では、上品濃町で10~14.9%と低く、俣野町、原宿三・四丁目、鳥が丘、南舞岡では35%

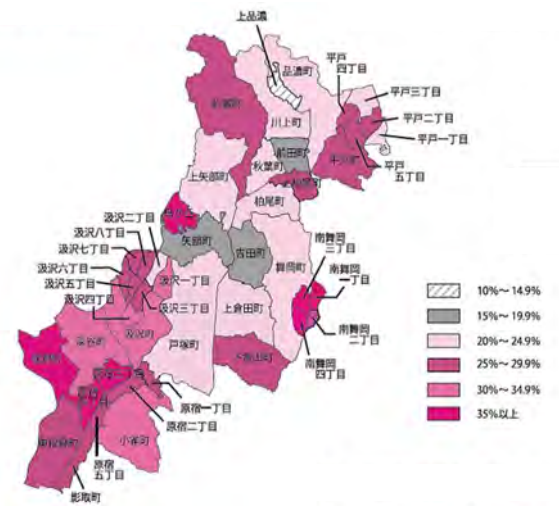


図1 戸塚区管内町別高齢者比率 (文献10より一部改変)

以上と、高値で推移しており、地域によって高齢化率が大きく異なる(図1)。また、戸塚区における要配慮者として考慮すべき対象者は、要介護認定者数12,193人(4.3%:戸塚区における人口比率)、身体障害者手帳所持者7,144

表1 アンケート調査票の構成

対象者の基本属性	
施設属性	
勤務しているスタッフ数	
想定している避難者数	
リハビリテーション専門職種の配置	
「災害への準備」「アクセシビリティ」	
1. 災害への意識について	
2. 福祉避難所の整備状況について	
3. 周辺環境について	複数回答
4. 防災訓練の実施状況について	
「福祉避難所の機能」	
5. 想定している受け入れ可能な対象について	複数回答
6. 開設の時期について	
7. 開設の期間について	
「自助」「共助」「互助」	
8. 地域や行政との連携について	複数回答
9. 行政の地域防災計画や災害医療救護計画について	複数回答
「災害リハビリテーション」「公助」	
10. リハビリテーション専門職種との連携について	
11. 行政に求める災害対策について	自由記述
12. リハビリテーション専門職種に求める災害対策について	自由記述

人(2.5%)、愛の手帳保持者(知的障害者)2,470人(0.8%)、精神障害者保健福祉手帳保持者2,932人(1.0%)、特定疾患患者1,705人(0.6%)、乳幼児11,857人(4.2%)、在住外国人4,316人(1.5%)となっている。合算すると横浜市全体と同程度となる戸塚区管内人口の14.9%を占める¹⁰⁾。

戸塚区内における防災拠点、避難場所35ヶ所、広域避難場所7ヶ所、避難所35ヶ所、福祉避難所38ヶ所となっており、医療機関は14施設、災害拠点病院は1施設であった¹¹⁾。

3. 対象と方法

対象は、横浜市戸塚区において、地域防災拠点として位置付けられている福祉避難所38施設を対象に、要配慮者および避難行動要支援者の受け入れの状況と避難所へのアクセシビリティについて、理学療法士等のリハ専門職との連携について、地域防災拠点や福祉避難所としての役割や防災への意識について、実際の整備状況から課題について、平時より取り組むべきリハ専門職等の他職種との連携や行政機関への要望についてアンケートおよびインタビューを実施した。

アンケートは、郵送調査法とし、独自に作成し、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、無記名と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4問、設問12問とした。

基本属性は、施設属性、スタッフの人数、想定している

表2 調査対象の基本属性

		施設(数)	割合(%)
施設数	地域ケアプラザ	8	40
	介護老人保健施設	6	30
	特別養護老人ホーム	2	10
	児童心理治療施設	1	5
	その他	3	15
計		20	100
勤務スタッフ数	5~10人	1	5
	11~20人	6	30
	21~50人	6	30
	50人以上	7	35
	その他	0	0
	計	20	100
想定避難者数	5~10人	7	35
	11~20人	5	25
	21~50人	4	20
	50人以上	1	5
	その他	3	15
計		20	100
リハ専門職種の配置	あり	8	40
	なし	12	60
	計	20	100

n=20

受け入れ可能な避難者数、リハ専門職の配置の有無とした。大項目は、災害に対する意識、防災拠点や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、受け入れ可能な対象について、避難所の開設時期と期間について、連携状況について、地域防災計画や災害医療救護計画の周知、リハ専門職との連携について、インタビューの依頼、とした。アンケート調査票の構成を表1に示す。

また、事前に予備調査として、行政機関となる戸塚区役所内、地域防災計画の策定に関わる総務部総務課庶務係、

表 3-1 アンケート調査結果

	施設(数)	割合(%)
1. 災害への意識について 大災害が近く起きると思いますか。		
とても思う	8	40
思う	9	45
あまり思わない	3	15
思わない	0	0
その他	0	0
2. 福祉避難所の整備状況について 準備は十分だと思いますか。		
とても思う	0	0
思う	5	25
あまり思わない	13	65
思わない	2	10
その他	0	0
3. 周辺環境について(複数回答)		
地盤の強度について不安がある	4	20
近くに川がある	9	45
近くに崖や傾斜地がある	12	60
整備されていない道(不整地)がある	2	10
坂道が多い	17	85
住宅密集地にあり、木造建築が多い	4	20
駅や公共の施設にアクセスしやすい	7	35
最寄りの電車・バスの本数が少ない、または、最寄りの駅、バス停より遠い	4	20
近くに広域避難場所がある	8	40
近くに連携施設や提携施設がある	8	40
その他	0	0
4. 防災訓練の実施状況について		
行っている	16	80
行っていない	2	10
その他	2	10
4-1 頻度について*		
月に1回	1	6.3
6か月に1回	14	87.5
1年に1回	0	0
不定期で開催	1	6.3
その他	0	0
5. 想定している受け入れ可能な対象について(複数回答)		
身体障がい児・者	8	40
精神障がい者	6	30
知的障がい児・者	6	30
高齢者	10	50
要支援・要介護者	11	55
乳幼児	3	15
子供	4	20
妊産婦	3	15
外国人	1	5
難病患者	4	20
透析患者	1	5
慢性疾患患者	2	10
その他	1	5

※設問 4-1 防災訓練実施の頻度について、設問 4 にて「行っている」と回答した 16 施設をもとに算出した。

要配慮者対策に関連する部署として、障害・高齢支援課、福祉保健課への現地調査を実施した。

インタビューは、研究代表者と研究協力者の 2 名にて、アンケートの結果をもとに、半構造化自由回答法による面接を、インタビューを希望した施設に対して実施した。

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。

自由記述による設問 11、設問 12 の全回答とインタビュー内容は、すべてを逐語化し、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、共通語句の抽出および出現回数を確認した。また、自由記述の内容を数量的に表現し、かつ客観的評価として、自由記述内番号 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。

表 3-2 アンケート調査結果

	施設(数)	割合(%)
6. 開設の時期について		
発災後3日以内	14	70
発災後7日以降	4	20
発災後10日以降	0	0
発災後2週間以降	0	0
その他	2	10
7. 開設の期間について		
1か月以内	7	35
2か月以内	2	10
3か月以内	4	20
3か月以上	2	10
その他	5	25
8. 地域や行政との連携について(複数回答)		
周辺施設との連携が出来ている	6	30
自治会との連携が出来ている	8	40
区との連携が出来ている	7	35
周辺住民との連携が出来ている	4	20
上記の項目について十分ではない	8	40
その他	0	0
9. 行政の地域防災計画や災害医療救護計画について(複数回答)		
災害対策マニュアルがあることを知っている	11	55
定期的に防災に関する勉強会を行っている	7	35
災害時における避難訓練を実施している	12	60
区の職員と会合を定期的に行っている	2	10
他の福祉避難所協定施設と協議をしている	3	15
その他	3	15
10. リハビリテーション専門職種との連携について必要だと思いますか。		
とても思う	6	30
思う	10	50
あまり思わない	1	5
思わない	2	10
その他	1	5
10-1 リハビリテーション専門職とのかわりについて(自由記述)**	7	43.8
11. 行政に求める災害対策について(自由記述)		
	10	50
12. リハビリテーション専門職に求める災害対策について(自由記述)		
	17	85

**設問 10-1 リハビリテーション専門職とのかわりについて、設問 10 にて「とても思う」、「思う」と回答した 16 施設をもとに算出した。

4. 結果

アンケートを、戸塚区と災害時支援・応援協定を締結している福祉避難所協定 38 施設に送付、回答が得られた施設は 20 施設であった（回収率 52.6%）。うちインタビューを 5 施設にて実施した。基本属性を表 2 に表す。

想定している受け入れ可能な避難者数は、「1～10 人」が 7 施設、「11～20 人」が 5 施設、「21 人～30 人」が 1 施設、「30 人以上」が 4 施設、「その他」が 3 施設であった。各設問の集計を表 3 に示す。

設問 1『災害に対する意識』では、「近く災害が起きると思うか」に対して「とても思う」、「思う」が 17 施設（85%）であった。

設問 2『福祉避難所としての整備状況について』では、十分であると「とても思う」が 0 施設、「思う」が 5 施設（25%）、「あまり思わない」が 13 施設（65%）、「思わない」が 2 施設（10%）であった。近く災害が起こると想定している 17 施設のうち 13 施設が、整備状況は十分でない」と回答した。

設問 3『施設の周辺環境について』では、「坂道が多い」は 17 施設（85%）で「近くに崖や傾斜地がある」と回答した施設は 12 施設（60%）であった。公共施設や避難所から福祉避難所までの搬送訓練も未実施実施であるため、周辺地域の道路状況やアクセシビリティも検討課題である、との回答が得られた。

設問 4『防災訓練の開催について』では、「行っている」が 16 施設（80%）、「行っていない」は 2 施設（10%）、その他 2 施設（10%）であった。防災訓練を実施している 16 施設のうち、12 施設が火災訓練のみ、災害を想定した訓練を実施している施設は 4 施設であった。実施している頻度は「月に 1 回」は 1 施設（6.3%）、「6 か月に 1 回」は 14 施設（87.5%）、「不定期」は 1 施設（6.3%）であった。

設問 5『災害時要配慮者の受け入れ対象について』では、「要支援・要配慮者」が 11 施設（55%）、「高齢者」が 10 施設（50%）、「身体障がい児・者」が 8 施設（40%）、「知的障がい児・者」、「精神障がい者」がそれぞれ 6 施設（30%）、「難病疾患」と「子供」がそれぞれ 4 施設（20%）、「乳幼児」と「妊産婦」がそれぞれ 3 施設（15%）、「慢性疾患患者」は 2 施設（10%）、「透析患者」、「外国人」、「その他」が、それぞれ 1 施設（5%）であった。難病患者や透析患者について、避難してきた際にどのような対応や手続きをすれば良いかわからない、との回答が得られた。

設問 6『福祉避難所の開設時期』では、「発災後 3 日以内」と回答した施設が 14 施設（70%）であった。「発災後 7 日以降」が 4 施設（20%）、「その他」が 2 施設（10%）であった。

設問 7『福祉避難所の開設期間』では、「1 か月以内」と回答した施設が 7 施設（35%）、「その他」が 5 施設（25%）、「3 か月以内」が 4 施設（20%）、「2 か月以内」と「3 か

月以上」がそれぞれ 2 施設（10%）であった。設問 6、7 共通して、戸塚区からの要請がなければ、自主的に運営が困難であるため、開設時期や期間について、未定である、との回答が 5 施設で得られた。

設問 10『リハ専門職との連携について』では、「とても思う」が 6 施設（30%）、「思う」が 10 施設（50%）に対して「思わない」が 2 施設（10%）、「あまり思わない」、「その他」がそれぞれ 1 施設（5%）であった。

自由記述となる設問 11『行政に求める災害対策について』および設問 12『リハビリテーション専門職に求める災害対策について』では、回答数は設問 11 が 10 件（回答割合 50%）「設問 12」が 17 件（回答割合 85%）であった。

自由記述では、「行政や他職種、リハ専門職との連携は必要である」との回答が得られた一方で、「福祉避難所として必要な備蓄品が分からない」、「福祉避難所としての準備が不十分であるため、災害時における役割や連携の方法など、どのような場面で支援を行ってもらうことが確なのか、具体的な内容が分からない」という回答も得られた。

インタビューでは、近隣住民や利用者を交え、戸塚区とも連携した避難訓練を平時から行っているため、可及的早期の福祉避難所の開設も可能、リハ専門職との連携の方法についても理解しているとの回答が得られた施設がある一方で、福祉避難所として、事前準備が重要であると認識しているが、準備すべき備蓄品や整備すべき人材育成の方法と訓練内容の優先順位が分からない。避難所や戸塚区との連携に関しても不十分であると考えている。リハ職の必要性は感じているが、発災時には、福祉避難所としての準備も不十分であるため、その役割や具体的な活動イメージが分からないとの回答も得られた。

5. 考察

自由記述およびインタビューのテキストマイニングにおける語句の出現回数は、「避難」、「訓練」、「施設」、「災害」、「連携」、「福祉」、「地域」が多く抽出された（表 4）。

これらの語句が上位を占めたことから、避難訓練や地域における施設連携の重要性が反映された結果となった。

共起ネットワークの結果より、語句の出現回数が多く、共起関係が強い語句を抽出すると、第 1 グループは、「避難」、「訓練」、「福祉」、「開設」、「想定」、「期間」、「行う」、「準備」であった。事前準備に関する語句が抽出された。第 2 グループは、「地域」、「防災」、「拠点」、「ケアプラザ」、「スタッフ」、「支援」であった。連携が必要となる拠点に関する語句が抽出された。第 3 グループは、「職員」、「生活」、「医療」、「活動」、「提供」、「計画」、「知る」であった。災害医療や所属スタッフに関する語句が抽出された。第 4 グループは、「リハビリテーション」、「専門」、「指導」、「PT（理学療法士）」、「思う」、「指導」であった。リハ職との連携に関する語句が抽出された（図 2）。また各グループ相互

の関連性はなく、それぞれ独立した結果となった。これは、地域防災拠点としての福祉避難所の位置づけ、事前に必要な避難訓練や職員の安全確保、また想定すべき期間や時期、リハ職等との他職種連携について、それぞれ重要であることは認識されているが、その整備すべき優先順位や相互の関連性や結びつきが脆弱であることを意味している。

アンケートおよびインタビューの結果より、回答が得られた施設の多くが、福祉避難所としての整備状況が不十分であること、平時に実施している防災訓練も、消防法に則った、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いこと、また福祉避難所までの道路状況や避難行動に繋がるアクセシビリティに関しても発災時の懸念事項として挙がっていることが明らかになった。

避難所の開設時期や期間について、福祉避難所としての整備状況や住民への周知も不十分であると認識しながら、時期は発災後3日以内、期間は1か月以上と回答した施設が多く、福祉避難所としての整備状況と、乖離した結

果となった。避難者の受け入れ対象や人数について、受け入れ人数も、多くの施設が、1~10人程度と回答しており、既存の施設を福祉避難所として利用する方法では、災害時に対応が困難となる可能性が示唆された。これは小学校や中学校が該当する避難所においても、福祉避難所としての対応が必要となることを示唆している。政府は、2016年4月に避難所運営ガイドライン、福祉避難所運営ガイドラインを改訂し、避難所においても要配慮者支援として福祉避難所(室)対応のスペースを設置するよう、明文化している¹³⁾。神奈川県においても「災害時要配慮者支援マニュアル」が2019年3月に改正され、一般公開されているが¹⁴⁾、その内容は周知されていない。各地域にて災害時の生活環境支援に関する研修会が少ないこと、実際に被災地にて支援活動を経験した施設職員が少ないことも要員として挙げられる¹⁵⁾。受け入れの対象では、多くが高齢者や要介護者、身体障害児・者と回答しており、乳幼児や子供、妊婦に対応できる避難所の設置検討も必要である。現状では、難病患者や透析患者を避難所からスムーズに医療機関や在宅支援に繋ぐ体制も不十分である可能性が示唆された。備蓄品等の整備、福祉避難所としての役割の理解も不足しており、周辺地域との連携や理学療法士等のリハ専門職の役割の周知も不十分である可能性が示唆された。

総合防災訓練においては、地震災害に限らない訓練のほか、利用者や地域住民、近隣の要配慮者も交えた福祉避難所の開設・運営訓練が必要であると考えられる。福祉避難所施

表4 設問11, 12の自由記述およびインタビューにおける抽出語句の出現回数

順位	語句	頻度
1	避難	33
2	訓練	24
2	施設	24
4	災害	23
5	連携	20
6	福祉	18
7	地域	17
7	必要	17
9	防災	16
10	開設	15
10	戸塚	15
12	思う	13
12	想定	13
14	期間	11
14	考える	11
16	リハビリテーション	10
17	対応	9
18	職員	8
18	生活	8
20	ケアプラザ	7
20	指導	7
20	支援	7

上位20位(同率あり22語)までを抽出した。

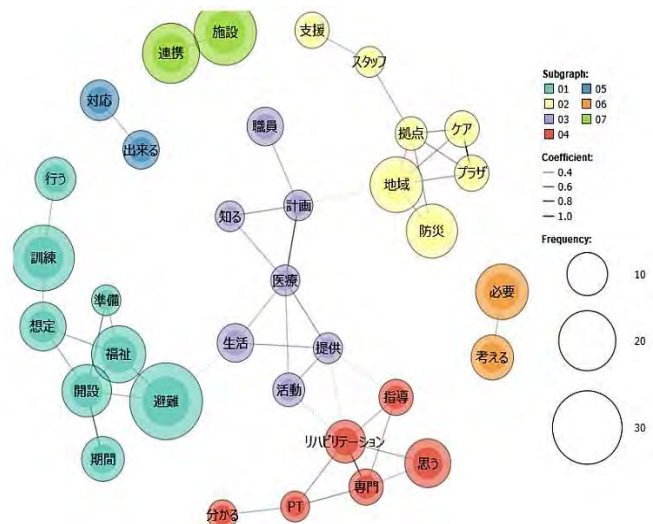


図2 アンケート設問11, 12の自由記述およびインタビューの共起ネットワーク

- 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 サブグラフ検出(抽出語句の結びつきが強い部分を自動的に検出して色分けによるグループ分け)を行った。

設の職員と地域住民が、避難所や福祉避難所の機能や役割について、理解を深めることで、要配慮者の適切な受け入れや避難行動支援に繋がるものとする。それらを可能とするには、戸塚区と福祉避難所施設間との連携、長期的には近隣する他の区との施設間連携や情報共有を行うことも必要である。

災害に対する事前準備として、平時より災害時に起こり得る最大限の被害を事前に想定し、最大限の対策を講じていくことが重要である。平時より検討する事前の準備計画を事業継続計画(Business Continuity Plan : 以下、BCP)という。BCPとは、政府、企業、医療機関や施設、事業所が展開している重要な事業およびサービスが、災害や事故などの理由を問わず中断させない、中断しても許容時間内に許容水準まで回復、復旧させる計画のことである。1回限りの計画ではなく持続的に行うこと、継続して行う活動を強調して事業継続マネジメント(Business Continuity Management : BCM)として称されることもある¹⁶⁾。また、BCPを検討する前準備として、施設や事業所の周辺地域で発生する可能性がある災害の種類と可能性、そして発生時の被害想定を把握しておかなければならない。

地域における被害想定に関する情報は、行政よりリリースされている地域防災計画や障害福祉計画等の各種資料を閲覧、収集することから始まる。地域保健事業や在宅医療、そして居宅介護、訪問事業等に携わる医療従事者、福祉従事者においても、まずは自身の居住地域から、所属する施設および周辺地域における各種災害ハザードマップ、地域防災計画、近隣の避難所および福祉避難所の位置、運営マニュアル等、事前に確認しておくことが必要であると考えられる。加えて、行政や保健所、医療救護所といった災害時の医療支援体制からや社会福祉協議会を中心とする中長期的な保健福祉に関連する支援体制と、各カウンターパートとの連絡経路を確認しておくことも重要である。

施設や事業所のスタッフ間、運営が同じ組織であれば提携している事業所間、そして平時より関連のある事業所や自治体とも共有し、地域全体でこのようなシステムが構築できれば、突発的に発生する感染症等の対策にも有効であり、災害時に限らない地域のセーフティネットとして機能するものとする。加えて、福祉避難所の周辺地域や施設建物自体の定期的な保守管理、避難所から自宅までの経路、道路状況に関するインフラストラクチャーの確認、アクセシビリティの検討が必要であると考えられる。

アンケートの自由回答およびインタビューに関するテキストマイニングより、福祉避難所運営ガイドラインでは、避難所における福祉避難(室)対応の設置から、福祉避難所の設置および運営に際し、専門的なアドバイザーとして、理学療法士も明記されている¹³⁾が、地域では周知されておらず、災害時における理学療法士等のリハ専門職の役割に関しても認識が不十分であり、積極的な連携には至って

ない結果となった。われわれ理学療法士等のリハ専門職の役割として、公衆衛生支援や生活不活発病(廃用症候群)および深部静脈血栓症(エコノミークラス症候群)の予防、避難所における住環境の整備、二次的な運動機能低下の予防など、多様な疾患・障害の治療と予防に対する専門的な評価からアプローチの立案が可能であるため、被災者の自立した生活の再建とコミュニティの再構築を、医療と福祉の領域にオーバーラップしながら中長期的にマネジメントできることが大きな強みである⁵⁾。避難所開設に関わる組織編成を理解したうえで支援を可能とするスキルの標準化、防災訓練への参加を通して、実際の支援に関する実務的なイメージを総合に構築していく作業も必要であると考えられる。

6. 結言

本研究は、戸塚区管内の福祉避難所施設に対して、災害に対する準備状況や避難者の受け入れ状況について、行政や地域、そして他職種との連携に関するアンケートおよびインタビューにより現状と課題を明らかにすることを目的とした。防災訓練の実施状況は良好であったが、福祉避難所としての整備状況が不十分であること、また実施している防災訓練も、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いこと、近隣住民や該当する要配慮者に向けた福祉避難所までの避難経路やアクセシビリティを検討する体制も未整備であることが明らかになった。

本研究の成果として、戸塚区における地域の課題を検討するイベント「第2回とつか未来会議」にて本研究の経過報告を行った。また本研究を契機に、福祉避難所施設間の連携強化を目的とした「戸塚区福祉避難所連絡会」が設置され、結果の一部を基礎資料として提供した。

今回、アンケートの回収率が52.6%にて、インタビューを行った施設も5施設のみであるため、戸塚区全体の動向として、また他の区や施設との比較には注意が必要である点が本研究の限界である。さらに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を目的とした、避難所施設を対象とした整備状況を確認する調査も必要であると考えられる。福祉避難所の施設特性に応じて、事前準備から支援計画を検討していくために、今後も継続した検討が必要であると考えられる。

謝辞

本研究を実施するにあたり、アンケートおよびインタビューにご協力いただきました福祉避難所施設の皆様、戸塚区役所の皆様、また研究協力として多大なる尽力をいただいた大竹 匠氏、中谷賢嗣氏に厚く御礼を申し上げます。

参考文献

- 1) 田中総一郎：障害児と災害. 総合リハビリテーション No. 45 1191-1195, 2017
- 2) JICE 一般社団法人 国土技術研究センター
<http://www.jice.or.jp/knowledge/japan/commentary09>
(2020年2月1日引用)
- 3) 内閣府(防災担当)：避難行動要支援者の避難行動支援に関する取り組み指針
<http://www.bousai.go.jp/> (2020年2月1日引用)
- 4) 下田栄次, 松田梓：「平成30年7月豪雨災害」災害リハビリテーション支援活動報告-JRAT 災害対策東京本部における支援活動の実際と課題-理学療法-技術と研究- No. 47 91-99, 2019
- 5) 下田栄次：災害時における避難所の環境調整 標準理学療法学専門分野 日常生活活動学・生活環境学(第5版) 鶴見隆正・隆島研吾(編) 医学書院, 東京, 318-324, 2017
- 6) 横浜市統計ポータルサイト.
<http://www.city.yokohama.lg.jp/ex/stat/#jinko>
(2020年2月1日引用)
- 7) 横浜市健康福祉局.
<http://www.city.yokohama.lg.jp/kenko/bousai/#5-4>
(2020年2月1日引用)
- 8) 阿部一彦, 阿部利江, 他：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-障害者のための福祉避難所の課題-感性福祉研究所年報 No. 15 107-117, 2014
- 9) 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 -受入開始時期と受入期間- 地域安全学会論文集 No31 87-96, 2017
- 10) 横浜市戸塚区役所：データでみる戸塚 統計要覧2020.
<https://www.city.yokohama.lg.jp/totsuka/kusei/tokuei/tokeijofo/toukei.files>
(2020年4月1日引用)
- 11) 戸塚区福祉保健センター高齢・障害支援課：横浜型地域包括ケアシステムの構築に向けた戸塚区行動指針 2018.
https://www.city.yokohama.lg.jp/totsuka/kurashi/hukushi_kaigo/koreisha_kaigo/torikumi/houkatu-care.html
(2020年2月1日引用)
- 12) 樋口耕一：テキスト型データの計量的分析-2つのアプローチの峻別と統合- 理論と方法 No19 101-115, 2004
- 13) 内閣府：防災担当, 福祉避難所の確保・運営ガイドライン(本文).
<http://www.bousai.go.jp/taisaku/hinanjo/index.html>
(2020年2月1日引用)
- 14) 災害時における要援護者支援マニュアル作成指針
<http://www.pref.kanagawa.jp/docs/ga4/pub/c5524602.html>
(2020年2月1日引用)
- 15) 下田栄次, 大森圭貢, 他：災害理学療法と災害リハビリテーション支援に関する理学療法士の意識調査 理学療法-技術と研究- No. 48 61-69, 2020
- 16) 大林厚臣：BCP-事業継続計画とは 病院 No. 71 950-954, 2012

Analysis on the Status of Disaster Response Preparedness for the People with Special Needs in Totsuka District, Yokohama City

Eiji Shimoda^{1,2}, Sakanoue Noboru¹, Hitoshi Igarashi², Kazuyuki Toda³

1) Shonan University of Medical Sciences 2) Department of Risk and Crisis Management, Graduate School of Risk and Crisis Management, Chiba Institute of Science 3) Graduate School of Risk and Crisis Management, Chiba Institute of Science

Abstract

The paper attempted to depict the locational information of disaster oriented medical facilities, emergency shelters and welfare establishments, corresponding to the numbers of people with special needs such as the elderly, infants, children, pregnant mothers, adults and/or children with physical disabilities, developmental disorders, mental disabilities and/or malignant illnesses in reference to the hazard map provided by the District Office of Totsuka, Yokohama City (as “Totsuka”) in order to identify impeding conditions to correct the situation for a better disaster preparedness. For this purpose, surveys were implemented by use of a structured questionnaire and interviews in Totsuka. The questionnaires were sent to the 38 facilities (20 valid replies, 52.6% response rate). Interviews were commenced at 5 out of the facilities replied. The interviews results revealed that drills for fires were fairly well implemented by them; however, lesser facilities covered general disaster drills such for earthquakes and extreme weather conditions. Additionally, the results implied that the preparedness of shelters for people with special needs (Fukushi Hinansho) was not adequate, and there was no systematic scheme to identify neighbors of the people with special needs nor a plan for their ingress safe routes to the shelters.

KEYWORDS: Disaster management, Disaster Rehabilitation support, special-needs shelters, questionnaire interview

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。

〈基本取決め事項〉

(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. 原稿の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 3～5 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「hkuroki@cis.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3番
千葉科学大学 危機管理学部内
総合危機管理学会 事務局
「総合危機管理」編集委員長 黒木 尚長
電話：0479-30-4636
FAX：0479-30-4750
E-mail：info@simric.jp

編集後記

今年も3月11日に「総合危機管理」第5号を電子版で発刊できた。コロナ禍のため、総合危機管理学会第5回学術集会は他の学会と同様に中止となったため、投稿された原著論文4編で構成されている。いずれの論文も学術分野は異なるが、「危機管理」がベースとなった論文で、危機管理研究の発想がなければ、考えつかないような論文である。いずれの著者も、千葉科学大学で教員として、大学院生として、危機管理の素養を身につけた先生方であり、その意味では、危機管理学部の存在が大きく貢献していることを痛感する。

ここからは、現在のコロナ禍に対するわたしの雑感です。

「明日世界は終わるんだって、君にはもう会えないんだって」と、YOASOBIの「アンコール」を聞きながら、コロナ禍、東日本大震災からまる十年の今日、リモートワークで執筆している。まる1年前は、WHOがCOVID-19をPandemicと見なした日なんだと思いながら、今、われわれにできる、新しいコロナ対策を提案し、2つの未来予想図を示したいと思う。

感染症の歴史の中で、パンデミックはなぜか、数年以内に収束しており、日本では1、2年で終息しているようである。神風が吹いたなどいろいろ理由があるらしいが、なぜ終息できたのかはわかっていない。『疫病退散・無病息災』と寺社建立とは大きな関わりがあるようである。神社にある手水舎で行う手水の作法は、感染予防に強く関わるのでは、特に口すすぎは相当な効果があったのでは、と考えている。

日本では、4月7日に7都府県に緊急事態宣言がだされてから、多くの神社仏閣で『疫病退散・無病息災』がずっと祈願され続けてきたにも拘わらず、いまや、一都三県の緊急事態宣言の期間が再延長され、国内では毎日1000人以上の感染者（昨日は1312名、累計感染者数440,754名、累計死者8,417名）が発生し、誰もが従来の日常生活にはもどれないと感じている。ちょうど1年前の感染者数が国内で59名に留まり、さほど危機感は感じられなかった。

先月、Lancet誌に掲載された、Future scenarios for the COVID-19 pandemic（コロナパンデミックの未来予想図）では、ワクチンだけでは、パンデミックを終わらせたり、世界を「通常のビジネス」に戻すことはできないとし、ワクチンがすべての変異ウイルスに効果があったとする最も楽観的なシナリオでも、グローバルコントロールを実現するには、国際協力と十分な資金があっても必然的に長い時間がかかる。変異ウイルスが次々と出現し新たなワクチンを必要とする最も悲観的なシナリオでは、高所得国のみが集団再免疫に適応でき、他の地域は十分に対応できず感染が繰り返され、高所得国でさえ繰り返し発生がおこり、社会とビジネスの「正常」への道ははるかに遠いとしている。

危機管理について学修するようになって12年、編集委員長になってまる5年。わたしは、自然災害やパンデミックに遭遇し、個人的になんとかしなければと思うようになり、いろいろと対策を考えるようになった。結果として、昨年3月末には、総合危機管理学会(SIMRIC)通信 No.10(特別版)に、「人からうつされないため、人にうつさないために、『人と接触するときは、必ずマスクをつけ、顔を触ったり、飲食するときには、マスクを外して手を洗う』ことを習慣づける必要。」とコラムを書いた。そして、よりよい対策を考えるようになり、数日前に、自分として納得できるレベルの英語論文が完成した。その内容を以下に示す。論文名は、『口呼吸がコロナウイルス感染に及ぼす影響』である。

『新型コロナウイルス(SARS-CoV-2)は、直径50~200nmの球状ウイルスで小さすぎて口腔や鼻の気道で増殖するのは非常に困難である。気道内では、呼吸により10~22m/sの台風並みの風速でウイルスが吹き飛ばされ、鼻粘膜は10-15 μ mの粘液層で、気道粘膜は2-5 μ mの粘液層で、肺胞は0.09-0.89 μ mの粘液層で全体が覆われている。一方、口腔粘膜は70~100 μ mの粘液層で覆われているが、唾液の付着していない口腔内の一部(頬粘膜、硬口蓋、軟口蓋、および舌)は粘液層がない時もある。SARS-CoV-2が細胞に侵入するには、付着した水や食物を取り除き、ウイルスがSARS-CoV-2と認識され、粘膜表面のアンジオテンシン変換酵素2(ACE2)に結合し、ヒト細胞に侵入する。

ACE2 は SARS-CoV-2 がヒト細胞に侵入するための主要な受容体で、口腔粘膜で高度に発現する。細胞表面に付着してから細胞に侵入するまでの時間は不明だが、少なくとも瞬間ではない。ウイルスが瞬時に侵入する可能性は低い。

SARS-CoV-2 感染は鼻から始まることが報告されているが、増殖前の最初のウイルスが侵入した場所はわかりようもなく、PCR 検査での鼻咽頭スワブと唾液の診断精度はほぼ同じであることから、鼻腔か口腔であると推定される。ウイルスが細胞内に侵入するには無風の乾燥した細胞表面に居続ける必要があり、少なくともウイルスがそこに付着してから数分間は会話や口呼吸をしていない限り増殖できない。大量に増殖し細胞から放出されるウイルスは、呼吸によりそのまま大気中に放たれ、空中感染を引き起こす。粘液層に潜むウイルスは、会話や咳やくしゃみなどにより飛沫感染を引き起こす。

歯科医と歯科衛生士は、もっとも感染のリスクが高いとされている。一方、吉村大阪府知事が、この 1 月に自身のツイッターで大阪府にある 5,500 の歯科医院ではクラスター感染が発生していないのは何か理由があると言っていたが、基本的には口腔内でしかウイルスが増殖できず、口腔洗浄によりウイルスフリーになるのでクラスター感染が起こらないと考えれば納得できる。

気温が低いほど、空中感染が発生する可能性が高くなる。気温 8.5°C、湿度 100%の冬季の水蒸気量が、気温 36.5°C、湿度 100%の場合の水蒸気量の 1/5 であるからである。気温が下がり空気中の水蒸気や水滴の量が減少すると、呼吸によって放出されるウイルスのほとんどは、風の影響で長期間空気中に浮遊し、1 ヶ月程度感染力を持つ。実際、感染力のある SARS-CoV-2 は、スマホなどの一般的な平滑な表面では、少なくとも 4 週間以上生存することがわかっている。一番多くみられる感染場面は会食中である。食事中に、手、食べ物、周囲の物にウイルスを含んだ飛沫が付き、最終的に食べ物を通じ口腔内の乾いた細胞にウイルスが付着する。侵入までずっと無風である必要がある。つまり、食事中 もしくは、食事直後に、単に口呼吸、うがい、口すぎをするだけで、口腔内はウイルスフリーとなり、ひいては、感染が激減するはずである。感染した人の多くは、鼻呼吸しかしていないと思われる。』

つまり、今後の未来予想図は、だれもが口呼吸を行う世界と、そのことが知られることなくワクチンのみに頼る世界とで大きく異なる。前者では、コロナ感染者が激減し、ワクチンに頼らずにマスクのいらぬ日常生活に戻れるという未来予想図もありうるし、後者であれば、国際間の移動制限がなければ、たとえワクチンが効果的であっても、1 日の国内感染者が 100 人未満になることはまずなく、一年中、今のような制限された生活を強いられ、知らず知らずのうちに一部で経済破綻がおこるといふ、未来予想図になるのではないかと内心、危惧している。

皆さん、食事中だけでも口呼吸をしませんか？鼻呼吸だけになっていませんか？この方法が現実にも実効性があるかまでは定かではありませんが、みんなでやってみて、感染者数がどうなるのか、わたしは知りたいです（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. 5

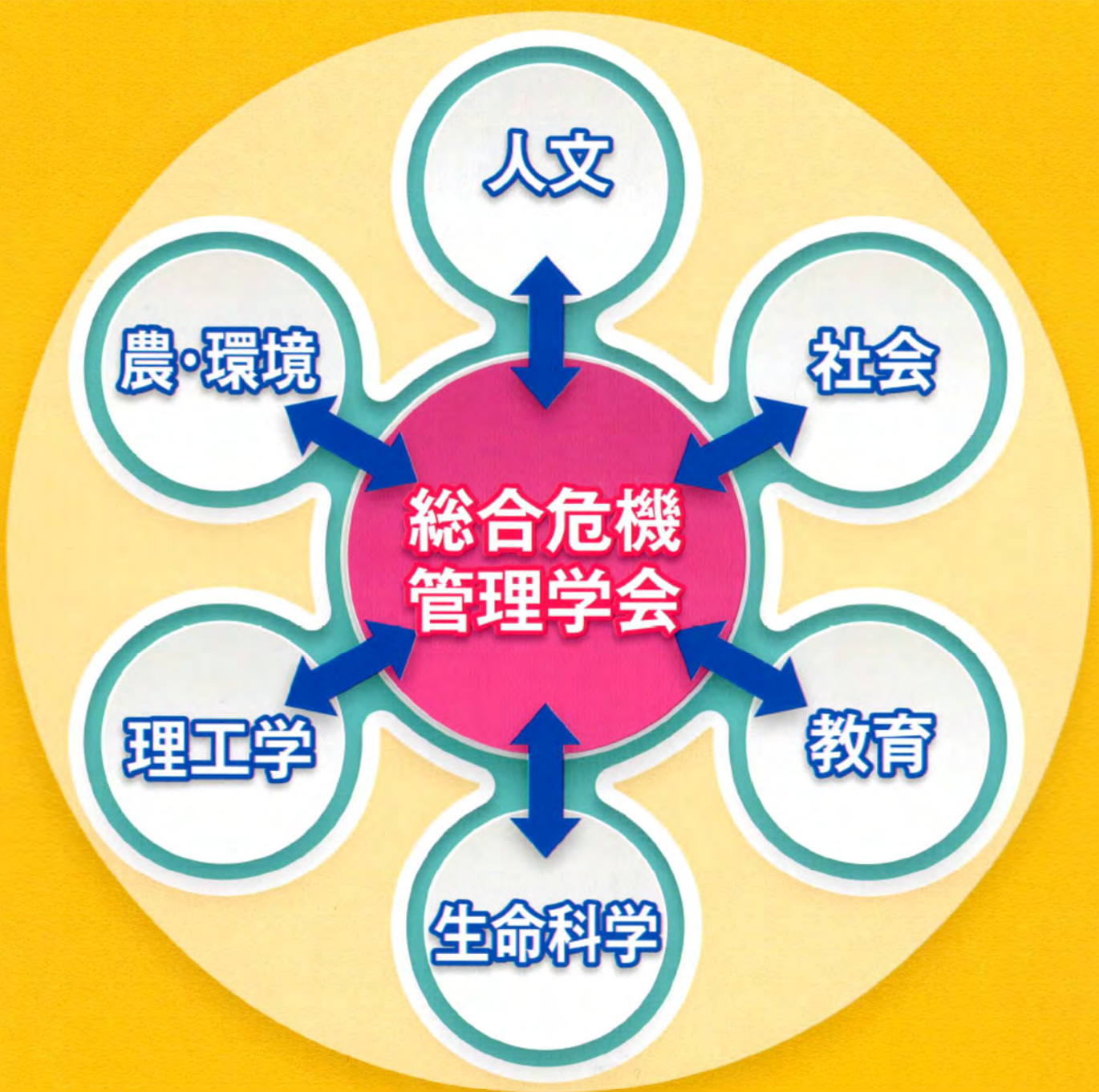
2021 年 3 月 11 日 発行

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>