

令和 3 年 5 月 10 日現在

機関番号：33102

研究種目：若手研究

研究期間：2019～2020

課題番号：19K20635

研究課題名（和文）レジリエントな災害対応を促進するコミュニケーションモデル構築

研究課題名（英文）Building a communication model for resilient disaster management

研究代表者

細島 美穂子（櫻井美穂子）（Hosojima, Mihoko）

国際大学・GLOCOM・准教授（移行）

研究者番号：80626979

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 1,700,000円

研究成果の概要（和文）：近年、数十年に一度といわれる規模の自然災害が相次いでいる。2011年の東日本大震災以降、全国各地で地震や津波への備えを強化する（国土強靱化）取り組みが進められてきた。本研究では、学術的概念としてResilienceに着目し、申請者の先行研究（Sakurai et al. 2014, Sakurai et al. 2017など）を踏まえ、自治体において Resilientな災害対応を可能とするコミュニケーション構造および情報技術の利活用方法について、経営情報学の観点から考察を行った。

研究成果の学術的意義や社会的意義

研究期間において、災害時の自治体を中心としたコミュニケーションについて、ステークホルダー定義、ステークホルダー間の情報の類型化、コミュニケーション手段の考察を実施した。研究の成果物として、災害時の情報共有参照モデル(ver.1.0)を構築し、公開した。このモデルは、ステークホルダー間で共有が必要な情報の項目や構造（記述方法）を整理したもので、災害時、自治体の首長や災害対策本部の職員が意思決定する際に参照することを想定している。災害時に様々な組織とスムーズな情報共有が行えると、被災地域の支援・受援力の向上につながることを期待される。

研究成果の概要（英文）：In recent years, natural disasters on a scale that is said to occur once every few decades have occurred one after another. Since the Great East Japan Earthquake in 2011, efforts have been made to strengthen preparations for earthquakes and tsunamis (national resilience) throughout the country. This research focuses on resilience as an academic concept. Based on the previous research (Sakurai et al. 2014, Sakurai et al. 2017, etc.), communication structure and information technology that enables local governments to respond to disasters have been investigated. It will help consider how to utilize communication activities and relief operations in a resilient manner from the viewpoint of information management.

研究分野：経営情報システム

キーワード：レジリエンス 災害対応 自治体 コミュニケーション 情報システム

1. 研究開始当初の背景

2015年9月関東・東北豪雨、2016年熊本地震、2016年台風10号(東北地方)、2017年九州北部豪雨、2018年7月豪雨(中国地方)、同年台風21号(関西地方)、同年北海道胆振東部地震、2019年台風14号(房総半島)、台風15号(東日本)、2020年7月豪雨。近年、数十年に一度といわれる規模の自然災害が相次いでいる。2011年の東日本大震災以降、全国各地で地震や津波への備えを強化する(国土強靱化)取り組みが進められてきた。

一方で、近年の自然災害の多くを占めるのは豪雨災害、台風災害といった水害であり、地震とはまた違った影響や課題を地域社会にもたらしている。

災害の現場で中心的な役割を担うのは、市区町村などの基礎自治体である。2011年の東日本大震災以降、災害発生後に最も自治体職員の労力を要するのは避難所運営であることが分かっている。本研究では避難所運営業務に着目し、自治体および関連組織間のコミュニケーション、そこにおける情報マネジメントを分析する。100%現場に適応可能な事前対応策を準備することが難しい状況では、災害発生後のコミュニケーションがその後の対応を左右する重要な鍵となる。

災害対応と多様なステークホルダーのコミュニケーションに関するこれまでの研究では、各災害支援組織(消防等)が情報共有のためのフォーマットを共有していないことが課題であり、データ標準化の必要性が指摘されている。しかしながら、自治体におけるコミュニケーションと情報マネジメントの実態が分析された例はない。

2. 研究の目的

本研究の目的は、自治体の避難所業務において、Resilientな災害対応を達成するコミュニケーション構造を明らかにすることである。具体的には、自治体が協力すべき外部組織の定義、情報共有フォーマットの標準化に向けた分析、情報共有のためのコミュニケーション手段の考察の3つの観点から、自治体および関連組織間のコミュニケーション、そこにおける情報マネジメントを分析する。自治体の災害対応を経営および社会情報学の観点から考察し、ステークホルダー分析や情報マネジメント分析を適用する点が特徴である。

3. 研究の方法

本研究では、学術的概念としてResilienceに着目し、申請者の先行研究(Sakurai et al. 2014, Sakurai et al. 2017など)を踏まえ、自治体においてResilientな災害対応を可能とするコミュニケーション構造および情報技術の利活用方法について、経営情報学の観点から考察を行った。

全国から約10の自治体の危機管理課およびIT課の職員を集めた勉強会(研究期間中に計11回開催)での議論をもとに、ResilienceとInformation ecology概念に基づいてメタモデルの構築を目指した。

4. 研究成果

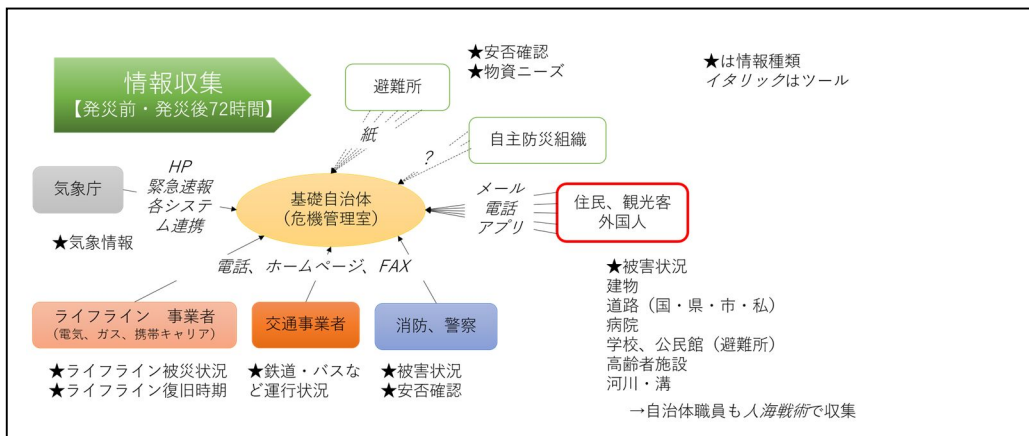
自治体職員との議論の結果、災害時コミュニケーションに関する現場の課題は、以下の3点に集約されることが分かった。これらは、災害時に、自治体の庁内における情報収集・情報整理の方法論が存在していないことを明示するものである。

各組織がばらばらに情報を収集および管理しているため、基礎自治体において情報収集を効率的に行っていない。庁内の情報共有にも課題あり。

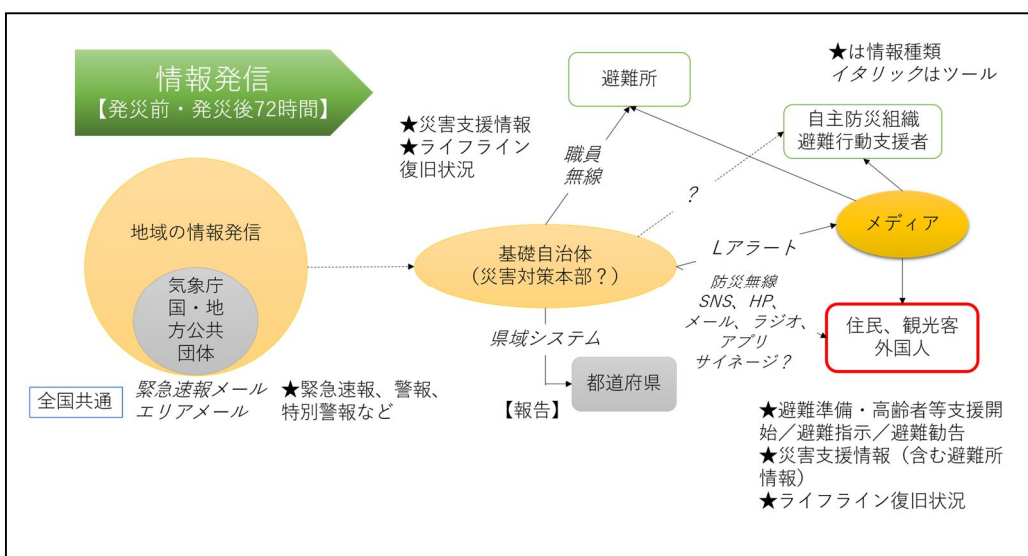
基礎自治体が収集した情報を都道府県や国と共有する情報連携の仕組みがない。

住民からの問い合わせや、寄せられた情報を整理する際の人的リソースが足りない。

また、情報収集と(住民向け)情報発信については、次のような構造が明らかとなった。



図：災害時の自治体における情報収集の構造



図：災害時の自治体における情報発信の構造

3つの課題に対応するための災害時の自治体における情報の整理においては、次の10のカテゴリーにおける情報記述が重要となる。

気象・河川情報、被害状況、職員情報、地域・各課対応、外部提供情報、マスコミ提供情報、インフラ復旧状況、避難所・施設情報、住民情報、ICTの状況

本研究では、上記のカテゴリーごとに、災害時の情報共有参照モデル(ver.1.0)を構築し、公開した。各カテゴリーでは、下図のように、情報項目ごとに記述が必要なものを記載した。

情報項目	記述方法（記録・共有項目）				
台風上陸予想	日時	台風進路	上陸予想時刻		
降雨量	日時	降水量（雨量計）	影響の出そうな地域		
予想風力	日時	風力予想	影響の出そうな地域		
国河川	日時	河川名	水位情報	氾濫情報	ハザードマップ上での危険度

【災害時の情報共有参照モデル(ver.1.0)の内容】

- 台風・水害（予測型災害）発生後 / 地震（突発型）発生後（72時間をめど）

- 被害状況の把握
 - ◇ 災害規模、人・建物被害、河川状況、インフラ被害状況、近隣自治体被災状況
- インフラ復旧状況の把握
 - ◇ 電気・通信・上下水道・ガス復旧見込み、交通再開見込み、道路復旧状況
- 職員情報の把握
 - ◇ 安否、参集状況、健康状況、家族安否、自宅被害状況、行動記録
- 地域や各課の対応の把握
 - ◇ 各課対応状況、地域（自主防災組織、自治会）対応状況
- 避難所 / 施設情報の把握
 - ◇ 避難所開設状況、人数、要配慮者、公共施設開閉館状況、福祉施設避難状況、病院情報
- 外部提供情報の整理
- マスコミ提供情報の整理
- 住民情報の把握
 - ◇ 要救助者情報、帰宅困難者情報、コールセンター問合せ状況
- ICT 環境の把握
 - ◇ ICT 機器の被災状況、情報伝達手段利用可否、事業者支援可否、ウェブサイトアクセス状況、SNS 情報

このモデルは、ステークホルダー間で共有が必要な情報の項目や構造（記述方法）を整理したもので、災害時、自治体の首長や災害対策本部の職員が意思決定する際に参照することを想定している。災害時に様々な組織とスムーズな情報共有が行えると、被災地域の支援・受援力の向上につながることを期待される。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計2件（うち査読付論文 2件 / うち国際共著 1件 / うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 Sakurai Mihoko, Adu-Gyamfi Bismark	4. 巻 51
2. 論文標題 Disaster-resilient communication ecosystem in an inclusive society ? A case of foreigners in Japan	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 International Journal of Disaster Risk Reduction	6. 最初と最後の頁 101804 ~ 101804
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.ijdrr.2020.101804	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Sakurai Mihoko, Chughtai Hameed	4. 巻 29
2. 論文標題 Resilience against crises: COVID-19 and lessons from natural disasters	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 European Journal of Information Systems	6. 最初と最後の頁 585 ~ 594
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1080/0960085X.2020.1814171	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

〔学会発表〕 計2件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 櫻井美穂子
2. 発表標題 災害復旧を支援する情報システム設計における適合性 (fitness) 概念の導入
3. 学会等名 情報処理学会「情報システムと社会環境研究発表会」
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 櫻井美穂子
2. 発表標題 災害時における複数組織間の情報共有モデル構築
3. 学会等名 情報処理学会「情報システムと社会環境研究発表会」
4. 発表年 2020年

〔図書〕 計1件

1. 著者名 Sakurai Mihoko	4. 発行年 2021年
2. 出版社 Springer	5. 総ページ数 83 - 99
3. 書名 Communication Structure, Protocol and Data Model Toward Resilient Cities in Japan. In: Sakurai M., Shaw R. (eds) Emerging Technologies for Disaster Resilience. Disaster Risk Reduction (Methods, Approaches and Practices)	

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
---------------------------	-----------------------	----

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------