



Title	Application of an Integrated Measurement Framework for City Resilience through the Consideration of Multiple Risks
Author(s)	戎谷, 舞子
Citation	大阪大学, 2018, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/69588
rights	
Note	やむを得ない事由があると学位審査研究科が承認したため、全文に代えてその内容の要約を公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

論文内容の要旨

氏 名 （ 戎 谷 舞 子 ）

論文題名

Application of an Integrated Measurement Framework for City Resilience through the Consideration of Multiple Risks
 (マルチプルリスクを考慮した都市レジリエンスの実用的評価の枠組みとその応用)

論文内容の要旨

Cabinet Office Japan at the Year 2015 has accentuated the need for an improved understanding of building resilience against risks, particularly at the community level, and promoting the efforts of all members of society to work together. However, the implementation of measuring resilience at a city level is unclear, and local governments are still facing difficulty in addressing resilience. This is due to the difficulty in including the multitude of diversified and complicated risks which cities may face, and addressing the various relationships among these risks. To clarify this problem, the primary purpose of this dissertation is to propose an integrated measurement framework of city resilience by considering multiple risks. To do so, the study is established in three phases: (1) to advance the understanding of the complexity of risks at a city level, (2) to provide a measurement instrument of neighboring city's capacity to recover from those risks, and (3) to develop a measurement framework to understand city preparedness for potential risks relative to both public concern and existing policy.

In the Chapter 2, a set of local multiple risks were identified and refined based on local experts' and officials' judgments, applying the theory of Slovic's risk perception and using principal component analysis and the decision-making trial and evaluation laboratory analysis. This chapter developed a methodology for organizing multiple risks focusing on the clarification of interrelationship among them. As a result, 21 multiple risks were identified for Suita City and 12 potential multiple risks listed for the city of Newcastle. Among the 21 risks, four particular risks—climate change, damage to ecosystem, natural disaster and lack of self-sufficient energy—were prioritized, as having the greatest degree of risk perception: Dread and Unknown.

Following the identification of the significant risks, Chapter 3 applied the methodology to evaluate the level of neighboring cities potential capacity to recover from those risks, using the statistical approach of standardization with a common set of resilience indicators covering economic, socio-demographic, community connection, and environmental factors. The findings suggest an urban-suburban split, with urban areas having a lower level of resilience than suburban areas. A north-south bias was also identified, with areas north of Osaka City having a high level of resilience, while southern areas typically showed medium to low resilience.

Lastly, Chapter 4 further expanded the application through the investigation of the current level of city preparedness for potential risks, relative to public concerns and existing policy, using principal component analysis and analytic hierarchy process. The eight cities were selected in order to compare different stages in the recovery process: post, ongoing, and future catastrophes; they are Kobe, Amagasaki, Toyonaka, Suita, Ibaraki, and Nishinomiya, Sendai, Kawasaki. The results identified Kobe and Ibaraki in particular have stronger preparedness for resilience to earthquakes, and also revealed the weakness in Amagasaki.

The results indicate designated local multiple risks, and a differential degree of capacity and preparedness in each city, were manifested in the patterns of risk and possible approaches of managing these risks: risk management and resilience management. This framework can help establish an evaluation platform as a useful tool for policy-making processes, and contribute to inform existing management with the aim of increasing resilience in cities.

論文審査の結果の要旨及び担当者

氏 名 （ 戒谷舞子 ）			
論文審査担当者	(職) 氏 名		
	主 査	教授	東海 明宏
	副 査	教授	澤木 昌典
	副 査	教授	加賀有津子

論文審査の結果の要旨

都市が直面するリスクは複雑かつ多様になりリスク管理の在り方が見直され始めている。日本においても阪神淡路大震災、東日本大震災等の未曾有の大災害を機にリスク管理が再検討されている。その一環として日本政府は2013年国土強靱化基本法を制定し、中でも国土強靱化を目指す上で都市レジリエンスの重要性を指摘している。しかしながら、都市レベルでのレジリエンス評価手法は未確立であり、具体的な評価方法は示されていない。本研究では、マルチプルリスクを考慮した都市レジリエンスの実用的評価の枠組みを構築し、実地適用を通じて手法としての実用性の検討を行っている。

第1章では、本研究で取り上げた学際的領域であるレジリエンス評価について、工学から生態学分野に至る領域で概念整理を行うとともに、マルチプルリスクを考慮した地域レベルでのレジリエンスの評価枠組みとして、3段階の階層構造を提示している。第1段階は、都市におけるマルチプルリスクの態様を明らかにすること、第2段階は、被害からの回復能力の計測枠組みを構築すること、第3段階は、被災経験の度合いに違いのある自治体を対象として、マルチプルリスクへの都市の準備力を定量化すること、という課題設定をおこなっている。

第2章では、主成分分析に基づく従来のリスク認知論及びデマテル法を使って、有識者・専門家、自治体職員らの意見を反映した都市のマルチプルリスクを特定するとともに、それらの関係性を明らかにしている。このことで、マルチプルリスク間の相互関係を与件とした多様なリスクの体系的把握が可能となり、研究対象とした吹田市では21のリスクが特定され、英国のニューカッスル市においては12のリスクが懸念されることを明らかにしている。さらに、吹田市の21リスクの中でも、今後レジリエンス対策が求められる特徴的な4つのリスクとして、気候変動、生態系への影響、自然災害、エネルギー自立のリスクの位置づけを明らかにしている。

第3章では、大阪府下の自治体を対象として、経済、社会、地域連携、環境に関する特性を反映したレジリエンス指標を定義するとともに、その定量化を行い、都市域と郊外地域、北部と南部という軸で自治体ごとのレジリエンスの特徴を明らかにしている。

第4章では、主成分分析と階層分析を組み合わせた方法によって、神戸市、尼崎市、豊中市、吹田市、茨木市、西宮市、仙台市在住の市民を対象としたリスク認知に関するアンケート調査、当該の自治体の事務事業評価書に記載されたレジリエンス関連施策の実施状況の調査を通じて、レジリエンス施策の実施レベルと市民のリスク懸念レベルの2軸によるレジリエンスの定量化と各都市の特性等のリスクへの準備力形成への寄与を考察している。

以上のように、本論文は環境工学分野、特にマルチプルリスクを踏まえた地域のレジリエンス向上に向けた実践的な評価の枠組みと実用的評価に関して大いに貢献する成果を提示している。

よって本論文は博士論文として価値あるものと認める。