

レジリエンス定量化に向けた課題の特定

災害過程研究部門 塩崎 由人

Point

- レジリエンス評価指標の実証的検証についての先行研究レビュー
- レジリエンス効果と効果測定指標の特定
- 定量化に向けた課題の整理

研究の領域

予防	応急対応	復旧・復興
予測・情報力		
防災基礎力		

概要

近年、都市や地域、コミュニティの災害に対するレジリエンスを定量的に評価するための指標や手法が数多く提案されている。例えば、2018~2021年の間に発表された地域・コミュニティのレジリエンス評価に関する査読付き英語論文は2000本以上になるという報告もある。その一方で、レジリエンス評価指標の妥当性を実証的に検証した研究は少なく、Evidence-basedなレジリエンス評価手法を構築していく必要があることが指摘されている。

本研究では、Evidence-basedなレジリエンス評価手法の構築に向けて、下記のようなリサーチ・クエッションに基づき、地域のレジリエンス指標の実証的検証を行った先行研究をレビューしている：

- 既存のレジリエンス指標によってレジリエンスが高いと評価された地域/コミュニティは、災害発生時にレジリエンス効果を発揮しているのか？
- レジリエンス効果はどのような指標で定量化されているのか？
- どのようなレジリエンス能力が検証されているのか？

災害の影響に関するデータを用いてレジリエンス評価結果を検証している研究をレビューの対象として学術論文データベース等に

今後の展望・方向性

地域・コミュニティの災害に対するレジリエンスの研究においては、回復には被災前の状態や水準への回復（recovery）だけでなく、被災した状態への適応（adaptation）や被災前からの地域課題の解決を図る転換（transformation）の概念が含まれることがある。今回抽出された論文の中には適応・転換の能力を明示的に取り扱った研究は見られなかった。今後の展望とし

よる文献検索を行った結果、実証研究としての条件を満たす15本の英語論文を抽出した（2022年12月時点）。これらの研究論文において検証されているレジリエンス能力を、災害による被害や影響の予防・軽減、被害からの回復に分類した上で、それぞれがどのような指標を用いて、レジリエンスによる効果を検証しているかを表の通り整理した。

表 先行研究におけるレジリエンス能力、効果、効果の測定指標・データ、対象地域・評価単位・災害事例

レジリエンス能力	期待されるレジリエンス効果	効果を測定する指標・データ	対象地域・評価単位・災害事例
予防・軽減 (6)	• 死者の軽減	• 死者数	• 米国・メキシコ湾岸の144自治体 (2001-2005年) • 韓国の全自治体 (2001-2010年) • 中国 主要39都市 (2002-2017年)
	• 経済被害の軽減	• 財産被害額	
	• 健康への悪影響の低減	• 平均余命 • 主観的健康状態	• ドイツ Baden-Württemberg州 自治体 • 米国 全自治体 (2006-2012年)
回復 (5)	• 物理的環境の回復速度の向上	• 被災建物の復旧・再建状況観測データ	• 米国 ミシシッピ州 2015年ハリケーン・カトリーナ 被災地域 自治体 • 米国 ナバ市 2014年地震で被害を受けた49 Census地区
	• 日常生活・経済活動の正常化速度の向上	• 復興状況に対する主観的評価結果	• ネパール 2015年地震被災地域15地区 (115小地区)
	• 人口の回復	• 人口/人口増加率	• 米国 メキシコ湾岸の52自治体 (1998-2008年)
予防・軽減及び回復 (4)	• 都市機能への影響の低減と復旧速度の向上	• 避難所の滞在人数	• スリランカ 2016年洪水により浸水したコロポ都市圏 23自治体
		• 排水・排ガス量	• 中国 常州 2019年洪水 浸水地域
	• 資産被害に対するwell-being損失の低減	• 緊急通報件数 • 資産被害額 • Well-being損失	• 米国 ニューヨーク市 ハリケーン・サンディの影響を受けたCensus地区 • 117カ国 (地域レベルの評価にも適用可能)

※ 最左列の括弧内の数字はこの能力について実証的検証を実施している論文の本数

て、適応・転換の能力に影響する要因を実証的に明らかにすることが必要となる。また、レジリエンス効果とその測定指標・データに関しても先行研究とは異なる効果と測定指標を提案する余地がある。提案した効果に有意な影響を与える要因について、既存のレジリエンス評価指標だけでなく、新たな指標の可能性も考慮して検討していく予定である。

