

本文書は、“**Defining the Resilient City**” の全訳でなく、全体像を把握しやすくするために冗長と思われる部分を削除した抄訳版です。

原文には新しい使い方の英語が多々あり、これらの英語については日本語の定訳がないために翻訳チームが辞書などにはない独特な翻訳を試みています。この独特な翻訳と思う用語については、文末に「独特な用語の対訳表」として掲げました。また、“**Works Cited** (引用・参考文献リスト)”は、翻訳していませんので、原文をご参照下さい。

なお、抄訳には読み易くするため、原文で一連の文章を箇条書きに改めた部分と、セクションを分けた部分「4B. 定義の検討」(原文はセクション 4 の一部)、「7B. 脆弱な都市におけるレジリエンス因子」(原文はセクション 7 の一部)があります。

この抄訳がレジリエンスに関係する皆様の参考になれば幸いです。

2018年6月10日

訳者一同

“Defining the Resilient City”

<https://cpr.unu.edu/defining-the-resilient-city.html>

著者; Ronak Patal, MD ①、Leah Nosal ②

著者の所属・役職;

① Clinical Assistant Professor, Emergency Medicine, Stanford University, Stanford, CA

② Program Assistant, Economic and Trade Policy at Embassy of Canada, Washington D.C.

発表誌; United Nations University Centre for Policy Research, Working Paper 6

December 2016

レジリエントな都市の定義

昔から、レジリエントな都市のフレームワーク、領域、及びその指標については、いくつかの政策や計画に沿った調整を明確にしようとする努力がなされてきた。

災害や暴力、貧困が都市環境の脆弱性と定義されるが、本論文はレジリエントな都市がどのように概念化され描写されるかを調査したものであり、種々の領域と指標を使ってレジリエントな都市のフレームワークの説明を試みている。しかしながら構成する各要素について十分に経験的な重み付けがなされたとは言えない。

本論文は、レジリエンスのために開発された各種の

フレームワークと指標、自然災害やリスク低減の文献、さらに様々な報告書、プログラム、既存のフレームワークを補う討論、政治的、社会的かつ経済的な要素を加味した論評を含んでいる。なお、経験上のデータは、レジリエンスの文献の中よりも脆弱性とリスクの文献から多く集めている。

目次

1. はじめに
2. 文献における様々なレジリエンス
3. 自然災害に対するレジリエンス
4. 脆弱な都市のレジリエンス

- 4B. 定義の検討
5. レジリエンスの領域
6. 都市のレジリエンス指標
7. アプローチの採択
- 7B. 脆弱な都市におけるレジリエンス因子
8. 結論

付録A レジリエントな都市のフレームワーク

付録B 紛争下での脆弱性とレジリエンス分析のためのフレームワーク

付録C レジリエンスの領域と指標

1. はじめに

レジリエンスの概念は、エンジニアリングや材料科学において早くから使用され、後には心理学、経済学、及び生態学の分野でも採択され、国際的な地域開発の分野においても、重要性が増大している。

最近、知識人や専門家も、都市環境における災害リスクの低減と平穏な生活構築のためのイニシアチブをレジリエンスに関連づけるためのフレームワークを提案している。

レジリエントな都市は、持続可能な開発(SDGs)のための国連の 2030 提言の多くにおいて認められており、Target1.5 は、2030 年までに「気候に関係した環境への暴露及びその他の経済的、社会的、環境衝撃や災害など過酷な危機にさらされて貧困や病気になりやすい人々を減少させるレジリエンスの構築」を目標としている。

Target9.1 は「レジリエントなインフラストラクチャ(水道・ガス・電気等)を有する建造物を強調しており」、一方で Target11 は「都市と人の居住地をすべての人に開放され、安全で、レジリエントで、継続可能なものとする」を目標としている。

また、Target13.1は、「気候に関連した災害や自然災害へのレジリエンスと適応能力を強化する」ことを目標としている。もっとも最近では、The World Humanitarian Summit において The Urban Crisis Charter of Global Alliance が、国連の New Urban Agenda (Habitat2016) の中核目標は直接

的にレジリエンスである、と発表した。

慢性的な暴力、災害及び極端な貧困によって苦しむ急速な都市環境にレジリエンスを構築し、持続可能な開発目標と合流することへの挑戦的で活力ある努力が継続している。

2. 文献における様々なレジリエンス

Manyena ら(2011)は「レジリエンスは、ラテン語の *resilio*, *resilire* または *reseller* の言葉に由来しており、跳ね戻るまたは前に跳ね返るという意味である」と述べ、異なる学術分野においては、あるシステムに対する擾乱を収束させることをレジリエンスとしている。

エンジニアリングやマテリアルサイエンス分野では、「**レジリエンスは、応力に対する材料物または実体の反応**」として使われている。他の分野では、人々やコミュニティ、組織(人為的なものと自然的なもの)について使用されている。

元々、レジリエンスの概念はエンジニアリングとマテリアルサイエンスで登場したもので、応力や衝撃に対して構造変化または崩壊せずに耐える材料の能力や物理的構造を表していた。この意味で「**レジリエンスは、材料が与えられた応力にいかにかに耐えるかという何らかの固有の物体の特質に基づく出力または状態**」である(Vale, 2014)。

Cutter ら(2010)は、「**レジリエンスは、実体に対する危機前の状態への修復**」とし、変化または損傷を制限すると同時に結果の目安である、とした。

レジリエンスの概念は心理学の分野においては、心理的ストレスまたはトラウマに耐えるための個人(特に子供)の受容能力とされている。

初期のレジリエンス研究は、個人のどんな特質が与えられたストレスやトラウマに対して有効に対処し、作用するかを確かめようと試みた。次に心理学は個人のレジリエンスを決定する際に、ストレスやトラウマの前後の状況因子が重要であると、認識し始めた。すなわち、心理学からレジリエンスの概念が広い視点で家族ユニットと地域社会へ拡張されていった(Fleming & Ledogar, 2008)。

マテリアルサイエンスはレジリエンスを材料自体の直接の結果としている一方で、心理学はレジリエンスを多くの因子の相互作用のプロセスとして認識している。

人類学者(McCandless & Simpson, 2015)もレジリエンスの視点を利用して異なる空間における人々の分類を調べている。人々はレジリエンスを本来備えている、という考えからの出発である。

心理学者のように、人類学者は、ストレスに対する地域社会のレジリエンスを決定する際に、ストレス前後の状況因子との関係に注意を払う。特に外部ストレスまたは衝撃が地域社会に引き起こす変化について注意を払い、**ストレスまたは衝撃を経験したことにより、危機後にその地域社会は本質的な変化を受ける、と主張している。**

Barrios(2014)は、レジリエンスが進行中の変化や変形に与える力に着目し、特に災害後の新しい地域社会を形成する際には、地域社会と地方政府または非営利的組合の間の力を強調している。

レジリエンスは人為及び自然の両方のシステムを表す概念としても採択されている。例えば、経済学者はレジリエンスを市場の重要な部門または雇用者の損失を機能的に回復する力、という危機前の市場への回復能力としてレジリエンスを表現する(Vale, 2014)。

経営の専門家は事業経営やサプライチェーンに関して、レジリエンスとはシステムが包含する脆弱さを識別し、**段階的に補完プロセスを構築すること、**としている。

Milliken(2013)は、地域社会または都市が人員余剰である時(たくさんの団体またはシステムが十分機能することが想定可能である時)が最もレジリエントである、としている。

レジリエンスは生態学によって自然のシステムにも採択されている。生態学の分野において、レジリエンスは与えられたシステムの変態はある程度のストレスに引き続く基本的に新しいものと強調する(Vale, 2013)。

生態学のレジリエンスの理論は、多様な平衡状態という考え方を提案することによって、**the Fragile Cities project**(脆弱な都市改善プロジェクト)に対して有用な視点を提供している。

レジリエンスについては学術分野間で重要な相違がある。エンジニアリングやマテリアルサイエンスはレジリエンスを一種の危機前の状態(または危機前の機能)への回復として表し、人類学と生態学のような分野はレジリエンスをストレスに対していかにシステムが変化し、さらに危機後の現実の衝撃を軽減させることを手助けできるかを表している。**このアプローチは、どのような衝撃もシステムに引き起こす新しい平衡状態、また、レジリエンスが改善された状態に至ることもある、と認識されている。**

また、生態学は長期のストレス因子とゆっくりとした退化も研究している(Milliken, 2013)。**それ故に、レジリエンスは長期またはゆっくり始まるストレスまたは複合的な長期のストレス因子には対応していない可能性があるかもしれない。**

都市におけるレジリエンスにおいては、突然の危機(自然的または人為的)発生を考慮するだけでなく長期の傾向(例えば、急激な都市化及び公的なサービスの減少や暴力の増加並びに社会的排除の増加など)も考慮すべきである。

生態学の幅広い応用から、レジリエンスは気候変動や自然災害にも有用なツールとして出現しており、**レジリエンスは、機能を回復させるだけでなく、現存する社会、政治、経済構造を修正し、ひいては各種の危機にうまく対処する能力を増大させると言えるかもしれない。**

最近、自然災害への地域社会のレジリエンスを理解するために設計されたフレームワークにより、レジリエンスが非自然災害である人為的災害の影響を和らげるかもしれない、という命題への刺激となっている(例:武力紛争)。

レジリエンスは自然災害による損害可能性を和らげる地域社会の対策を強調すると同様に、平和的な生活構築の自立的メカニズムと地域的な能力を強調し

ている。一方で平和構築は伝統的に暴力の根本原因や決定要因、及び平和への障害を強調しており、レジリエンスが暴力に曝された地域社会を改善することに焦点を当てている。

Milliken (2013) は、激しい紛争があるように見える地域社会または都市をレジリエンスが助ける可能性がある、と提唱している。

Bujones ら (2013) は、生態学からの描写また平和構築におけるレジリエンスは、複雑で相互に作用するシステムを利活用する、としている。

3. 自然災害に対するレジリエンス

1990年代には、自然災害サイクルまたは連続して発生する危機後の復旧・回復段階の一部としてレジリエンスが認識された (Cuny, 1983)。このモデルにおける一つの重要な短所は、危機前の状態に回復することへの確約である。

Norris ら (2008) は時間経過におけるストレスへの抵抗とレジリエンスの提案について非常に良い論文を提供している。このモデルは危機発生前と発生後の状況を区別することにより、災害の連続体へのアプローチを改善している。地域社会の資力が十分にあり、余剰が十分ある場合は、発生後に機能障害は起こらない。

Cutter ら (2008) の Disaster Resilience of Place (DROP) モデルは、危機前の状態と発生中のプロセスの両方におけるレジリエンスをフレームワークとしている。このモデルはゆっくり進行する自然災害 (例: 干ばつ) にも適応されうるし、またテロのような緊急の危機にも適応されうる。このモデルは全体的な危機または災害の衝撃を次の 3 つの総体として示している。

- ① 先立つ状態 (antecedent conditions)
- ② 事象の特徴 (event characteristics)
- ③ 対処している反応 (coping responses)

このモデルの強みは、別々のステップまたは状況と対比しての進行中のプロセスとして、レジリエンスをよ

り幅広く取り扱っていることにある。

Norris らと Cutter らは、危機前と発生後の地域社会の違いを区別すること、及びレジリエンスの行動を解析することによって災害連続体へのアプローチを改善した。一方で、これらのモデルは多元的な危機の発生可能性や類似的危機の発生を認めていない。彼らは、次の危機が発生するまでに地域社会がよりレジリエントになるように、準備または緩和処置をとることができて、実装できると仮定している。

対照的に、Renscher ら (2010) は、もっと長く続く、または多次元の効果の観点でレジリエンスを考える。レジリエンスは地域社会が危機前の機能へ回復にかかる日数を決定するとし、発生後の状況は、危機発生の根底にあるリスク (危機源) を減らすことができる。このモデルでは、複数の互いに作用している脆弱性の危機発生当初の段階、または連続する危機の衝撃が一段落した段階で、混乱収束への可能性があることを示している。レジリエンスは、複数のステージにおいても危機がより深刻な状況になるのを段階的に防ぐこと、または、危機の深刻さを軽減することが可能となり、速い回復を可能にする可能性も示している。

4. 脆弱な都市におけるレジリエンスの定義

「脆弱な都市改善プロジェクト」は、急速な都市成長によって劣化する暴力対策や災害対策と、不公平が進行する都市が (自然的及び人為的な) 衝撃とストレスの相互作用に対して、特に興味を持たなければならない。

脆弱な都市においてレジリエントな都市の構築を促進することは、貧困や不公平と暴力の挑戦的な衝撃に直面する際に、個人と地域社会が機能でき、真に成功する対策があることを確認することを意味する。

レジリエンスを徐々に蝕む蓄積されたリスクを減らすために、脆弱な都市のレジリエンスは、最終手段として貧困と暴力の縮小運動を含むべきである。

この観点から、リスク縮小と準備戦略を評価する。レジリエンスの強化は全てのケースには必要とされない

が、脆弱性を定める根底にあるリスクの多くを減らすことにより、レジリエンスを実際に強化できる。また、脆弱性を大きくする慢性的なリスクは、脆弱な都市のレジリエンスの強化が必要なものも示す。さらに、特に脆弱な都市に応用されるレジリエンスは、個人の行動や各種対策（例；洪水対策、警察力、または避難計画）、さらには利用可能で相互作用するシステム（例；早期警報、テレコミュニケーションシステム、臨時裁判の形態、ソーシャルネットワーク）を考慮する必要がある。

Dian Davis (2010, USAID から出資を受けている MIT センター国際研究室) は、脆弱な都市のレジリエンスを「地域社会の活動、組織の機能を有効に復元したり創造する行動であり、また暴力的に悪事をする人々を排斥したり、排除するスペースを復元したり創造する」として表現している。

地域社会の関係者が利用可能なツールと彼らの影響力は脆弱な環境においては限定的であるかもしれないが、都市環境のレジリエンスを強化する政策の推進は、地方政府の能力、関係者、適法性、及び脆弱な都市には存在しないかもしれない前向きな意志を必要とする。

USAID/MIT の定義は、地域社会の関係者が単独でレジリエンスを促進することを避けているかに見えるが、狙いは地域社会のレベルで社会組織を強化することにより減じられた状態のレジリエンスを補強することである。

さまざまな形（例；都市計画における災害対策など上位の行政府が主導する対策）で、地域社会と地方政府間との相互的な関係の強化は脆弱な都市のレジリエンス強化の重要な鍵となる。

もう一つ重要な脆弱な都市におけるレジリエンスは、レジリエンスの決定が望ましい成果を導くことに焦点を絞っていることである。回復する前に「対処すること」、「耐えること」、または「吸収すること」を否定的なストレスと表し、レジリエンスを特定の成果として観察する、すなわち、危機前の正常な状況または機能への回帰としての定義である。

さらに複雑なシステム（特に脆弱な都市）におけるレ

ジリエンスは、現状を理解し、リスクが顕在化し危機が発生するプロセスを解析し、必要な補強をするものである。この文脈におけるレジリエンスは、改善を認識するためにリスクの顕在化（＝危機の発生）またはストレス状況の利用が必要である。

4B. 定義の検討

検討中の脆弱な都市におけるレジリエンスの定義は以下のように記述される。

レジリエンスは、個人、地域社会、団体及び組織レベルにおける能力であり、それは、防御の特質とプロセスを活性化する災害やストレスへの対策であり、かつ、新しい平衡に適応するまでの間に、既存のリスクと脆弱性に追加されるリスクと脆弱性の蓄積を最小化する。

この定義では、レジリエンスは組織の関係者または組織に関係する個人から全システム（地方政府または地域社会レベルの両方）に亘る。活性化の考えは、関係者に衝撃を与え、関係者が潜在的な防御能力を通して前触れなしの衝撃の影響を軽減するよう取り組むことを促す。

リスクまたはストレス因子が関与することは、単にこれらの影響に抵抗するか吸収することも、関係者と防御の特質、リスクとストレス因子が互いに作用する種々の様相も含む。

関与はリスクの理解とコミュニケーション、さらに軽減と準備努力も含む。また、プロセスでの協力関係の重要性も強調する。この定義は、複雑に相互作用しているシステムを強調することにより開発可能な新しい平衡を上昇志向の肯定的なプロセスとして、将来のリスクを最小にし、将来を見る明確なプロセスとして、既存のリスクへも対処するものとしてレジリエンスを表している。

5. レジリエンスの領域

レジリエンスの領域に関する文献は自然災害に多く記載されている。レジリエンスを解析した初期の研究は Renschler らが、2006 年に MCEER (National Multidisciplinary and Multi-hazard Earthquake Engineering Research Center、ニューヨーク州のバッファロー大学内) から発表した論文であり、レジリエンスの領域が、次の 4 つであるとしている。

- ① 技術的 (Technical)
- ② 組織的 (Organizational)
- ③ 社会的 (Social)
- ④ 経済的 (Economic)

この最初の試みを構築した同じ研究チームは、4 年後の 2010 年に新しい 7 つの領域を公表した。これは 7 つの頭文字から the PEOPLES と呼称されている。

- ① Populations/Demographics (人口・人口統計)
- ② Environmental/Ecosystem (環境・生態系)
- ③ Organized Governmental Services (組織的な公共サービス)
- ④ Physical Infrastructure (物質的な経済基盤: インフラ)
- ⑤ Lifestyle and Community Competence (生活様式と地域社会の力量)
- ⑥ Economic Development (経済発展)
- ⑦ Social-Cultural Capital (社会・文化資産)

この新しいフレームワークは地域社会のレジリエンスの新しい理解として利用され、元の MCEER フレームワークは災害への政策策定を強調している一方で、the PEOPLES のフレームワークは将来的な災害への軽減と準備に対してより注目している。

他の研究者と団体によってなされた多くの試みは、社会的 (社会的資産を含む)、経済的及び組織的なレジリエンスを明確な領域として認識している。多くのモデルは、またインフラストラクチャを重要な領域として認識しており、いくつかのモデルは特に情報やコミュニケーションなどのインフラストラクチャを重要な領域として認識している (Norris ら、2008)。

地域社会のインフラストラクチャ (Cutter ら、2008)、

地域社会資産 (Cutter ら、2010)、そして地域社会の能力 (Norris ら 2008) は都市のレジリエンスを確認する上で地域能力の重要として認識している。Cutter らの 2008 年の DROP モデルは生態系レジリエンス (Cutter ら、2008) の一つとして認識されている。

Ostadtaghizadeh ら (2015) による地域社会の災害に対するレジリエンスを評価するモデルがあり、そのレジリエンスを測る試みとして、5 つの領域 (表 1) を使う概念を提案している。

- 社会的 (Social)
- 経済的 (Economic)
- 組織的 (Institutional)
- 物質的 (Physical)
- 自然的 (Natural)

また、いくつかのモデルが人為災害のみに対する領域を描写している。

- ・ “City Resilience Framework (レジリエントな都市のフレームワーク)” Rockfeller & Arup、2014、(付録 A)
- ・ ”Guidelines for Resilient Systems Analysis (レジリエンスシステム分析に対するガイドライン)” OECD、2014
- ・ “Framework for Analyzing Resilience in Fragile and Conflict-Affected Situations (紛争下での脆弱性とレジリエンス分析のためのフレームワーク)” Bujones ら、2013、(付録 B)

これらのモデルは、経済的 (財政的も含む)、政治的、かつ社会的 (社会資産も含む) 領域も含み、自然災害フレームワークとして、インフラストラクチャも認識されている。

生態的レジリエンスは、USAID によって「生態学的」、「環境的」、「自然的」レジリエンスとして認識されるが、自然災害とは厳密に正反対に、この研究における人間に対する安全への注意がある。たとえば、「人的」レジリエンスと「健康と福利」 (Rockfeller & Arup、2014) が含まれる。

Rockfeller & Arup (2014) は、「リーダーシップと

戦略」も重要な領域として認定している非自然災害に対する数少ないフレームワークが存在する一方で、この論文の主要部は、**組織の強さ、組織の改革能力、社会的ネットワークの強さ、政府機関と非公式の社会的グループとの橋渡しするメカニズムに、かなりの注意を注いでいる。**

表 1 地域社会の災害レジリエンスの領域、類義語

社会的 (Social)	人的資産、生活様式、地域社会の適応力、社会と経済、地域社会の資産、社会・文化資産、人口と人口統計環境、リスク知識
経済的 (Economic)	経済的発展、社会と経済
組織的 (Institutional)	ガバナンス、政府業務、沿岸資源管理、警告と非難、緊急応答、災害復帰
物質的 (Physical)	物質的インフラストラクチャ、構造基盤(インフラ)、土地利用と構造設計
自然的 (Natural)	生態系

出典:Ostadtaghizadeh ら(2015)

MCEER (2006)は地震に対するレジリエンスには、特に“4Rs”を提案している。

- 頑強性 (robustness)
- 余剰性 (redundancy)
- 臨機応変力 (resourcefulness)
- 敏捷性 (rapidity)

Norris ら(2008)は、自然災害に対するレジリエンスを次の 3 つであることにより、与えられた衝撃のポテンシャルを低減できると記述している。

- 頑強性 (robust)
- 余剰性 (redundant)
- 敏捷性 (rapid)

Rockfeller/Arup Group (2014)は、都市のレジリ

エンスを記述するために、次の 7 つの特質を順番にリストしている。

- ① 省察力 (reflective)
- ② 頑強性 (robust)
- ③ 余剰性 (redundant)
- ④ 柔軟性 (flexible)
- ⑤ 臨機応変力 (resourceful)
- ⑥ 包括性 (inclusive)
- ⑦ 統合力 (integrated)

最後に、the World Bank Group’s City-Strength Diagnostic Tool(World Bank 2015)は、次の 5 つの特質を使用してレジリエンスを記述し、特質が徐々に吸収的なものから適応可能なものに変化すると説明している。

- 頑強性 (robust)
- 調整力 (coordinated)
- 包括性 (inclusive)
- 余剰性 (redundant)
- 省察力 (reflective)

上記の領域のいかなる組み合わせでも、有意な類似点と主観的な分類があり、脆弱な都市のレジリエンスに適用することが可能である。さらに進んで、5 つの一般的な領域を使うことを受け入れるのは容易である。

- 社会的 (Social)
- 経済的 (Economic)
- 組織的 (Institutional)
- 物質的 (Physical)
- 自然的 (Natural)

Rockfeller/Arup のフレームワークは、地方政府が鍵となる利害関係者である場合、リーダーシップと戦略の領域が重要としている。地方政府の能力をレジリエンスに向かわせるリーダーシップが、極めて重要な第一ステップと認めている。しっかりと関わるリーダーシップなしでは、慢性的な暴力をもつ都市においては USAID/MIT のレジリエンス定義(または上述の説明で説明される脆弱さ)に記述されているように、レジリエンスはある活動の一つとして地域の片隅に追いやられることになる(Davis, 2012)。

最後に、2013年に発表された Bujones/UDAID モデルの安全の認識は、暴力に主たる焦点が与えられる都市へは特に利用可能である。この領域は、警察と司法制度から地域警備にわたっており、組織犯罪によって課される「安全」に対する種々の影響を含み、都市の脆弱性のために特別に展開されたものではないが、一方でその領域を採択することは、組織・資源及び各領域内の受容される能力に焦点を当てており、同様に価値があるかもしれない。

6. 都市のレジリエンスの指標

ここでは異なるモデルに使われている指標を重ね合わせて何の指標が上述の領域内で最も重要な統一見解なのかを述べるが、**指標の相対的重要度とレジリエンスへの各々の影響は、まだ経験的に決定されてはいない。**

一般的な選択、測定、定量化または、重みづけをするため、現時点では厳しい証拠ベースは存在していない。そのため、急速に発展する都市空間と特に脆弱な都市からの地域社会レベルのデータを既存モデルに取り込む必要がある。

付録 C は、レジリエンスの 4 つの重要なモデルに使用されている指標を表記している。

- ① The Community Resilience Index、(Mayunga, 2009)
- ② The Climate Disaster resilience Index、(Shaw & IEDM, 2009)
- ③ Baseline Resilience Index for Communities、(Cutter ら、2010)
- ④ The PEOPLES framework、(Renschler ら、2010)。

これらの指標はモデルが使用する同じ理論から流れており、独立して導かれたものでないので、固有の強みまたは弱点に基づく何かを選ぶことは無駄である。むしろ、より限定的な前後関係に基づいて適用できる指標を選ぶことは、より実現可能で実りの多いアプロ

ーチである。

また、以下に述べる指標は市街化区域でのレジリエンスを構築することについて、特定ツール・プロセスとして利用可能である。

- ① 土地利用、都市計画、都市データ管理、都市リスクの評価と脆弱性
(掲載報告書また論文、以下同じ)
World Bank, 2015
UNISDR, 2012
- ② 土地利用及び都市計画に必要なライセンスと監査機関
ICLEI, 2010
IFRC, 2006
UNISDR, 2012
- ③ 個人の家屋及び公営施設(教育、健康、交通インフラ)のレジリエンス評価
UN-Habitat, 2013
UNISDR, 2012
- ④ 組織の災害対策、初期警報システム、公的教育、自発的活動及びこれらの相互調整
UNISDR, 2012
World Bank, 2015
- ⑤ 地方政府機関の人材・予算・災害対策研究、司法サービス、公営サービス
ICLEI, 2010
UN-Habitat, 2013
World Bank, 2011, 2015
- ⑥ 地方政府・中央政府・国際機関との連携、地域社会の組織、住民に関与
ICLEI, 2010
World Bank, 2011
- ⑦ 地方の NGO、市民グループ、地域社会のネットワーク
IFRC, 2006
Katherine Pasteur, 2011
World Bank, 2015
- ⑧ 所得、貧困率、雇用、職業、健康、栄養、安全
ICLEI, 2010
IFRC, 2006

Katherine Pasteur, 2011
World Bank, 2015

The Global City Indicators Facility (GCIF)は国際標準化機構 (ISO)を通じて、世界の都市を統一された指標で比較するために定められた国際スタンダード (ISO37120-2014 Sustainable development of communities -- Indicators for city services and quality of life)を策定した。

(斜字は、訳者の追加部分)

このスタンダードは、経済、教育、エネルギー、環境、ファイナンス、火事と緊急事態への対応、ガバナンス、健康、レクリエーション、安全、避難所、廃棄物、通信、交通、都市計画、廃水、水と公衆衛生という17のテーマについて、計100種類の指標を定めている。

また、Rockefeller/Arup Group は6つの都市を研究してレジリエントな都市のフレームワーク(付録A)を構築した。このフレームワークは次の12の目標から構成されている。(本文献で参照されているRockefeller/Arup Group 文献は2014年4月であるが、その後2015年12月に同報告はupdateされてフレームワークの12の目標が以下に修正された。)

- ① 最小限の人の脆弱性
- ② 多様な暮らしと雇用
- ③ 健康と人命に対する効果的な保護
- ④ 集合帰属性と地域社会支援
- ⑤ 包括的安全と法的ルール
- ⑥ 持続可能な経済
- ⑦ 低減された暴露と脆弱性
- ⑧ 効果的な緊急サービスの提供
- ⑨ 信頼性のあるコミュニケーションと機動力
- ⑩ 有効なリーダーシップと管理
- ⑪ 権限を与えられたステークホルダー
- ⑫ 統合された開発企画

最後に、都市のレジリエンスを構築する市街化区域における暴力縮小と防犯に関する文献は6つの重要な構成要素を特定している。なお、これらの領域は慢性的な暴力が著しい8都市のケーススタディに基づいて修正済である。

- ① 防犯教育
- ② 社会の資産
- ③ 改善された社会福祉と暮らし
- ④ 都市計画の仲裁とインフラストラクチャ引当金
- ⑤ 良好な統治
- ⑥ 保安部門の再構築、である。

Davis (MIT2012)は慢性的な暴力のある都市は、次の対策によりレジリエンスを構築することができることを研究から導いた。なお、この研究は社会的因子と地域社会と市民及び地方自治の権威の間の関係性が重いとも提言している。

- ① 社会関係性の機能強化
- ② 共通目的の利用
- ③ 協力的な自治団体の育成
- ④ 州自治体との関係の再構築
- ⑤ 警察をレジリエンスに肯定的な部分にさせる
- ⑥ 暴力の空間を変化させること
- ⑦ 個人投資の促進
- ⑧ インフラストラクチャにおける投資

レジリエンスの領域とともに、指標を同定化することについて多くのアプローチがなされ、いくつかの特定の指標において重複と意見の一致があったが、この分野は表2のとおり現在も進展中である。

表2 都市のレジリエンスの指標/因子を根拠付けるための方法のまとめ

A 変化の理論	
予測される外的要因を通じて、どのように、かつ、なぜレジリエンスは構築されるかに基づいて選択された指標	
1	レジリエンスに真の影響が及ぶという経験的証拠はない
B ケースに基づく	
大きくは定性的だが、特定のケース研究に基づく高度な前後関係の指標の根拠付け	
1	都市を横断的に比較しない
2	価値は自己評価であり、時間とともに同じ地域社会でも評価は相対的に変化する

3	異なる背景における多くの検討によって証明されうる
C 経験的に結合されたデータ	
レジリエンスの指標を集める定量的データ	
1	データは結合を証明するのみであり、因果関係を証明しない
2	レジリエンスに直接に関係するかもしれない混同する因子により妥協されている
D 経験的な因果関係のあるデータ	
特定の因子における一つの変化がレジリエンスにおいて特定の変化に導くことを証明するデータ	
1	多元的な相互因子によって遡及的にまたは先を見越して証明することが難しい
2	レジリエンスの特定の定量を定義することは挑戦課題であり研究中
3	狭くすることを検討中
4	都市のレジリエンスの研究においてはしばしば実行不可能となるランダムに管理されたトライアルから取り出す因果関係の影響のための最も強いデータ

7. アプローチの採択

レジリエンスを促進する汎用的な因子を限定することは難しい。何故ならば、レジリエンスを可能とする汎用的な因子を限定することは重要な背景を持つ特定因子を無視するという誤った方向に向かう可能性があるからであり、主観的な限定が、レジリエンスの構築を難しくすることも有りうる (Bene ら、2016)。

しかし、レジリエンスに興味を持つ関係者に役立つようにするためには、測定は重要である。測定なしで、都市計画や都市政策に有効にアピールすることは不可能である。計画や政策の時間軸と都市の現状を比較可能にするためにはある程度の因子を取り上げる努力は続ける必要がある。

いくつかの論文が、気候変動 (DFID、Bahadur ら、2015)、食糧安全 (FAO2016)、暮らし (Vaitla ら、2012) のような特定の問題とその周辺の脆弱性につ

いて対処方法のフレームワークを公表している。また、さらに広範囲のものもあり、特定の指標から汎用的な測定規準となる定量的または定性的なデータに及ぶまでの異なる測定方法が採択されている (Hughes & Bushell、2013)。それらは、最近のガイダンス文献 DFID (Sturgess2016) に詳しく議論されているが、基本的なフレームワークやアプローチとは無関係に明らかにチャレンジと限界をはらんでいる。

都市のレジリエンスの概念化と測定について種々の努力が無償で進行中である。彼らは各々の論拠を下敷きに、レジリエンスの理解を称揚し、各々の特定の背景と目標のため、関連したデータ収集を行っている。各々のアプローチは長所と短所がある。いくつかは定性的なアプローチを組み入れ、また、他では複雑な計算式または広範な自己評価のアクセス可能なデータを必要とする。

個別のフレームワークは自然災害のような特定のシナリオに対しては最良かもしれないが、非常に脆弱な都市に対してはあまり関係性がないかもしれない。

それぞれの因子が、単独または複合してリスクとの相互作用やレジリエンスにどのようにインパクトを与えるかを理解することは今後も重要である。

7B. 脆弱な都市におけるレジリエンス因子

本論文の著者の一人である Ronak Patal が 2016 年に John de Boer 及び Robert Muggah と共に書いた論文 “Conceptualizing City Fragility and Resilience” は、利用可能な測定規準を有している都市に限定されるレジリエンス指標を選択するアプローチを採ることによって、レジリエンスの因子を限定している。利用可能な測定規準とは、次の①と②を満たす現存データである。

- ① 複数の経験的な根拠に基づく
- ② 多くの都市に広がる

上記の論文では、鍵となるレジリエンス因子として次が挙げられている。

- 所得と社会平等
- 有効で任せられる警察と司法システム
- 小規模経済の安全と社会防衛メカニズム
- 基本サービスの最小食糧

さらに次の 3 つが補助的な因子として脆弱な都市に対するレジリエンスに強く影響があると指摘されている(データ利用は制限付き)。

- 社会的な結束
- 社会ネットワーク/社会支援
- 強固な地方政府と地域社会の協働

これら因子は、レジリエンスの原因解明よりもむしろレジリエンスを前向きに連想する方法を提示しており、これら因子に基づく指標がさらに洗練され、新しい論拠として利用可能となる必要がある。

指標と測定規準の全ては、質的な処置に特定の数値を割り当てることによって定量化することができ、社会的結合のような質的な要因も、計測方法を設定し得点化して、数値化することも可能である。

他はリッカート尺度(例;0-5)に割り当てられ、数値に翻訳されねばならない。定量化のプロセスと指標の選択はいくらか主観的であろうが、主観性は避けられない。我々は主観性を理由にプロセス開始を妨げるべきではない。

同様に、レジリエンスのために総得点をつくることは、重みを導くために、必要に迫られて主観的な重み付けを必要とするかもしれない。指標を選ぶこと、測定規準を割り当てることや不完全なその尺度となるものを選ぶことへの主観性は必要であり、試験的なツールを開発することから調査者を麻痺させてはいけない。

8. 結論

レジリエンスの概念は、関係者が持つ各種の理解とニュアンスを加えながら進化し続ける。レジリエンスの定義も、現在は単に衝撃に耐えることだけでなく、より多くの特質を含んでいる。すなわち、脆弱性の低減や既存の状況を超えて成功する新しい平衡の複雑さを取り入れている。

本論文で提案された定義は検討中のレジリエントな都市を定義のための特質を提示している。成長する都市を定義するためのフレームワークの収集はスタート地点に根差しているが、レジリエンスは各々の取り扱いによって進歩してきている。しかし、指標や測定規準の選択する定性的な方法は進展しているが、定量的な研究の不足が残っている。

都市の脆弱性とレジリエンスのための概念的なフレームワークは、今は経験的な集合と利用可能なデータに根差しているが、構築及び未構築のデータと根拠の利用性を強化する目的のアプローチも進んでいる。

最後に、レジリエンスを評価する因子とそれらを測定し、各因子が他の因子とどのような相互作用をしているかを理解することも必要である。

各種あるフレームワークの応用についても、更なる研究が、我々のレジリエンスの理解を洗練させ最新のものにするために重要であり、また、成長する都市のために、より良い決断を与えることは明らかと考えている。

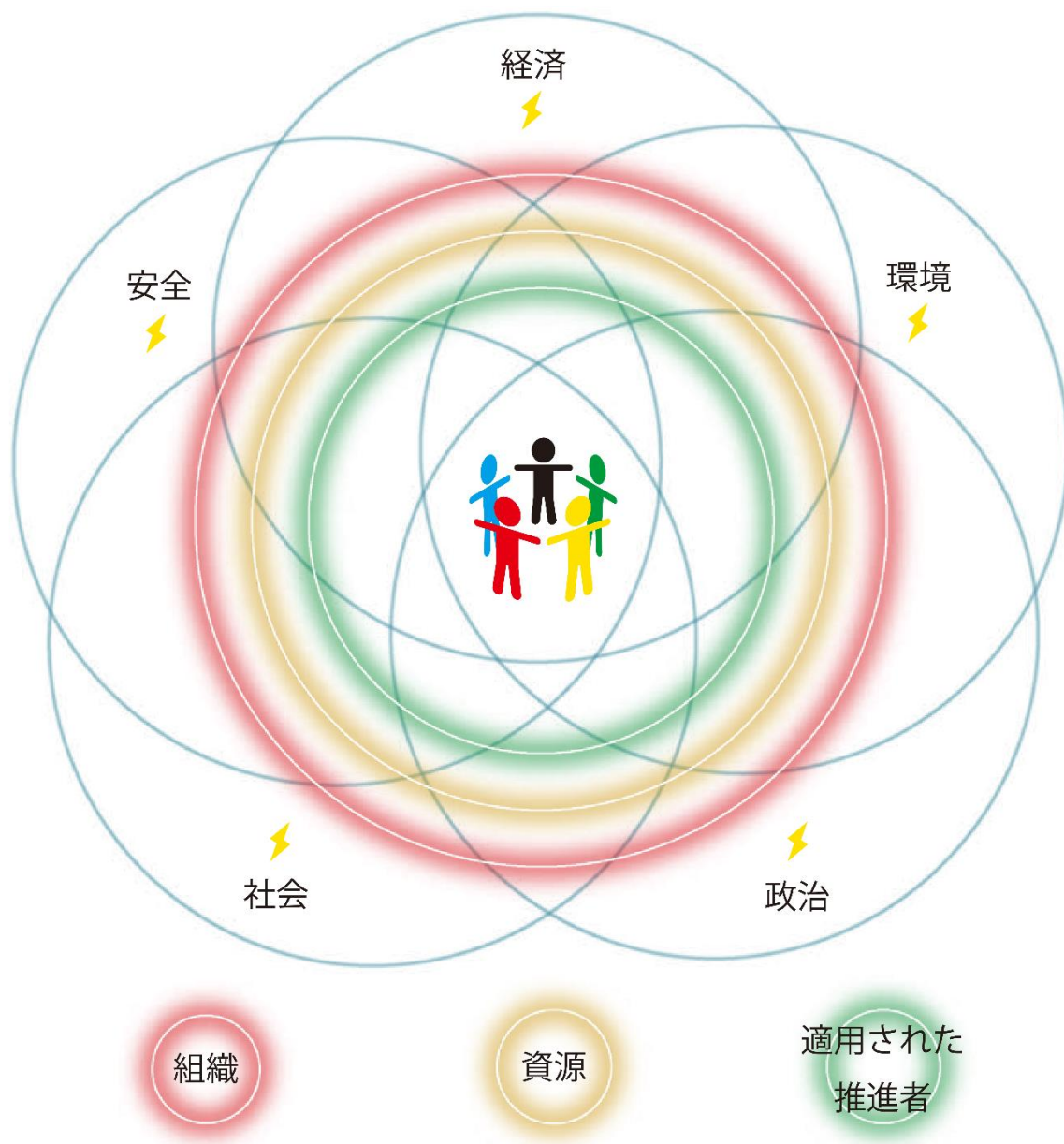
付録 A レジリエントな都市のフレームワーク (Rockefeller & Arup, 2014)



(訳者注)本図は、以下から作図した。

“Resilience is based on the shifting relationship between scales, and between autonomy on the one hand and connectivity on the other.” Allan, P. & Bryant, M. (2011) ‘Resilience as a framework for urbanism and recovery’. *Journal of Landscape Architecture* 6(2), p. 43

付録 B 紛争下での脆弱性とレジリエンス分析のためのフレームワーク (Bujones ら、2013)



付録 C レジリエンスの領域と指標

表 C.1 The Community Resilience Index (Mayunga, 2009)

領域	指標
社会的	登録された非営利団体(NPO)、レクリエーション・スポーツセンター、登録された投票者、都市及び政治組織、国勢調査の回答率、宗教団体、持ち家戸数、専門団体、事業団体
経済的	一人あたりの収入、世帯収入、就業人口、持ち家戸数、事業者数、被健康保険者数
人的	高卒以上の人口、内科医、ヘルスケア支援従業者、建築業従業者、重機械・都市建設エンジニアリング従業者、建築・エンジニアリング従業者、環境・保護従業者、土地分譲従業者、建築検査士、造園建築及びプランナー、資産と生命保険従業者、高速道路・道路・橋梁建設の法務サービスに従事している従業者数、総合計画によって保護されている人口比率、目的地域区分によって保護されている人口比率、建築コードによって保護されている人口比率、FEMA が認定した低減プランによって保護されている人口比率、地域社会の評価システム、消防士・予防・法律施行従事者、科学研究・開発サービスに従事する人口、専門大学・総合大学及び専門学校の従業者、英語を非常にうまく話す人口、輸送(交通)サービスに必要な特別に雇用される人口、地域社会と社会の従業者
物質的	建造物の建築体制(秩序)、重機械・都市建設エンジニアリングの体制、高速道路・道路・橋梁建設の体制、建築・エンジニアリングの体制、土地分譲の体制、法務サービスの体制、資産と生命保険の体制、建築検査の体制、造園建築及び企画体制、環境コンサルティング体制、環境及び保護の体制、科学研究と開発サービスの体制、専門大学・総合大学及び専門学校、持ち家・空き家、病院、病棟ベッド、救急車、消防署、自宅療養、ホテル・モーテル、車利用可能な持ち家、特別に必要な輸送(交通)サービス、学校及び従業員用バス、電話サービスのある持ち家、新聞社、ラジオ局、テレビ局、インターネットサービスプロバイダー、暫定的な避難シェルター、コミュニティハウス、コミュニティフードサービス施設、学校、免許資格のあるチャイルドケア施設、建築公共施設

表 C.2 The Climate Disaster resilience Index (Shaw & IEDM, 2009)

領域	指標
社会的	人口、健康、教育と知識、社会的資本、地域社会の準備
経済的	雇用、財政と貯蓄、予算と補助金、収入、世帯評価
組織的	災害低減の主たる考え方、ゾーン危機管理フレームワークの有効性、知識普及と管理、組織的な協力、良好な統治
物質的	電気、水、衛生設備と固形廃棄物、道路アクセス利便性、家屋と土地利用

自然的	生態系サービス、自然の観点からの土地利用、環境政策、自然災害の強度/激しさ、自然災害の頻度
-----	---

表 C.3 Baseline Resilience Index for Communities (Cutter ら、2010)

領域	指標
社会的	教育平等、年齢、交通アクセス、コミュニケーション能力、言語能力、障害者への特別な必要性、健康保証
経済的	家屋資産、雇用、収入と財産、単一分野への雇用依存、女性の雇用、事業規模、健康アクセス
組織的	低減プラン、洪水範囲、都市サービス、政治的分裂、過去災害経験、低減(社会的連結)、低減(参加)、低減(嵐への準備)
物質的	家屋種類、シェルター収容能力、医療能力、アクセス・避難の潜在的可能性、家屋年齢、避難シェルターの必要性、回復
自然的	低減、場所の復元力、政治的関与、社会的資産(宗教)、社会的資産(市民資産を含む)、社会的資産(支持団体)、技術革新

表 C.4 The PEOPLES framework (Renschler ら、2010)

領域	指標
人口・人口統計	分布・密度(都市、郊外、田舎の野生地)、構成(年齢、性別、移民ステータス、人種・民族)、社会経済的レベル(教育程度、所得、貧困、自宅所有、空き住居、職業)
環境・生態系	水の品質と量、空気の品質、土壌の品質、生物多様性、バイオマス(植生)、その他の天然資源
組織的な公共サービス	執行者層・行政(緊急対応と救助、健康と衛生)、司法関係、法的と社会的セキュリティ
物質的な経済基盤:インフラ	施設(住宅、商業、文化)、ライフライン(コミュニケーション、ヘルスケア、食糧供給、公益事業、交通)
生活様式と地域社会の力量	集団行動と意思決定(紛争解決、自己組織化)、集合的な有効性とエンパワメント(人々の持つ潜在能力をひきだし、自ら問題を解決できるような力をつけること)、生活の質
経済発展	ファイナンス・サービス、産業による雇用、産業による生産
社会-文化資産	子供および高齢者サービス、商業センター、コミュニティ参加、文化遺産サービス、非営利団体、プレイス・アタッチメント(住み慣れた町と居住施設における愛着)

* 斜字は訳者の追記部分

独特な用語の対訳表

cascade	段階的な現象	outcome-oriented	成果指向の
context	文脈	quality	特質
crisis	危機	peace-building	平和構築
dimension	領域	post-crisis	危機後
discipline	規律	pre-crisis	危機前
fragile	脆弱な	pre-crisis quo	危機前の状態
fragility	脆弱性	pre-existing state	既存の状況
growing array	成長列	reimaging	再構想
lens	視点	security	安全
maintenance	修復	social preparedness	地域社会の準備
metrics	測定規準	vulnerability	脆弱性
municipal	地方自治の		

翻訳者；

荒木道雄

黄野吉博

増田幸宏

一般社団法人 監査懇話会

一般社団法人 レジリエンス協会

芝浦工業大学

抄訳版の作図；

関 尋仁

芝浦工業大学