

本文書は、以下の文書(以下、「原著書」という。)を一般社団法人レジリエンス協会が芝浦工業大学システム理工学部環境基盤研究室の協力を得て、研究資料として翻訳したものである。なお、原則として翻訳者の所属・肩書は、翻訳当時のものである。

## “CITY RESILIENCE INDEX”

2017 年 2 月発行

発行元: THE ROCKEFELLER FOUNDATION and ARUP

<https://www.arup.com/perspectives/publications/research/section/city-resilience-index>

(2018 年 6 月 20 日 11:21 アクセス)

### レジリエンス協会会員

黄野吉博 一般社団法人レジリエンス協会  
上田悦久 シーマ・ラボ・ジャパン株式会社  
尊田京子 株式会社東京メディカルコンサルティング  
槇本純夫 SOMPOリスクマネジメント株式会社  
田中和明 有限会社藍流経営研究所  
田代邦幸 合同会社 Office SRC  
荒木道雄 一般社団法人監査懇話会  
永橋洋典 AIG損害保険株式会社  
宮田桜子 SOMPOリスクマネジメント株式会社  
芝浦工業大学  
増田幸宏  
関尋仁

正確な理解を期するため、ページ左側に英語原文を、右側に日本語訳を記載する。また、適宜訳者による注記を加える。

2018 年 12 月

## CITY RESILIENCE INDEX—UNDERSTANDING AND MEASURING CITY RESILIENCE

都市レジリエンスインデックス — 都市レジリエンスの理解と測定

### CITY RESILIENCE INDEX

### UNDERSTANDING AND MEASURING CITY RESILIENCE

### ACKNOWLEDGEMENTS

The development of the City Resilience Index has been possible as a result of the support provided by the Rockefeller Foundation. It has benefitted from the valuable direction provided by Nancy Kete and

### 都市レジリエンスインデックス

### ～都市レジリエンスの理解と測定～

### 謝辞

The City Resilience Index(以下、「都市レジリエンスインデックス」という。)の開発は、ロックフェラー財団の支援によって実現した。Rebuild by Design<sup>1</sup>, Asian Cities Climate Change Resilience Network<sup>2</sup>および

<sup>1</sup> 訳者注:2012 年のハリケーン・サンディからの復興コンペに端を発する復興プロジェクト。

参考: <http://www.rebuildbydesign.org/> (アクセス:2018 年 9 月 9 日 11:32)

<sup>2</sup> 訳者注:2008 年にロックフェラー財団が発足させたアジアを中心に都市の気候変動対策を推進する団体。参考: <https://www.acccrn.net/> (アクセス:2018 年 9 月 9 日 11:35)

Sundaa Bridgett-Jones throughout, as well as feedback from Rebuild by Design, Asian Cities Climate Change Resilience Network and 100 Resilient Cities programmes. In our quest to ensure that the City Resilience Index is relevant, practical and globally applicable, we have engaged directly with 10 cities. We would like to thank all those who participated in focus groups discussions, workshops and interviews, and our local partners: Fundación Alto Río (Concepción, Chile); GIP Pacífico and Findeter (Cali, Colombia); City of New Orleans and the American Red Cross Southeast Louisiana Chapter (USA); Arup Cape Town (South Africa); I2UD (Arusha, Tanzania); ICLEI (Shimla, India); TARU Leading Edge (Surat, India); and Mercy Corps (Semarang, Indonesia) as well as municipalities and local government in these pioneering cities. Finally, our thanks go to the numerous Arup colleagues and experts from other organisations who provided input and feedback on the various iterations of the indicators and metrics based on their specific areas of expertise. It has truly been a team effort.

Jo da Silva  
Director

100 Resilient Cities<sup>3</sup>プログラムからの意見に加え、Nancy Kete および Sundaa Bridgett-Jones の両氏からは、全体を通じて有益な指導をいただいた。都市レジリエンスインデックスが適切で、実用的で、世界中に通用するものとなるよう、10 の都市と直接関係を築いた。フォーカスグループディスカッション、同ワークショップ及びインタビューに参加したすべての方、そして、現地パートナーとしてご協力いただいた Fundación Alto Río<sup>4</sup> (Concepción, チリ)、GIP Pacífico<sup>5</sup> 並びに Findeter<sup>6</sup> (Cali, コロンビア)、New Orleans 市および American Red Cross Southeast Louisiana Chapter<sup>7</sup> (米国)、ARUP ケープタウン (南アフリカ)、I2UD<sup>8</sup> (Arusha, タンザニア)、ICLEI<sup>9</sup> (Shimla, インド)、TARU Leading Edge<sup>10</sup> (Surat, インド) および Mercy Corps<sup>11</sup> (Semarang, インドネシア) 並びにこれらの先駆的な都市の行政当局や自治体の皆様に感謝申し上げる。最後に、多くの ARUP の仲間たちと、各分野の専門知識に基づき様々な指標や測定基準を提供し、意見を寄せてくれた外部の専門家の皆様にお礼を申し上げる。都市レジリエンスインデックスは、真にチームの努力の賜物である。

Jo da Silva  
Director

<sup>3</sup> 「100 のレジリエントシティ(100RC)」。訳者註:2013 年にロックフェラー財団が発足させた、レジリエンスを目指す都市を支援するための団体。2018 年現在、日本では、京都市および富山市がこのプロジェクトへの参加都市として選定されている。参考:

<https://www.100resilientcities.org/> (アクセス:2018 年 9 月 9 日 11:36)

<sup>4</sup> 訳者註:2010 年のチリ地震の被害を受け、チリの自然災害に関する調査研究、啓発活動等を行う団体。参考:

<http://www.fundacionaltorio.cl/> (アクセス:2018 年 9 月 9 日 11:38)

<sup>5</sup> 訳者註:1969 年に設立されたコロンビア大西洋地域の発展を推進する非営利団体である La Fundación para el Desarrollo Integral del Valle del Cauca (FDI) が、2012 年以降、Gerencia de Gestión e Innovación de Proyectos para el Pacífico (FDI – GIP) の名前で、Cali を中心とするプロジェクトを推進している。参考: <https://fdipacifico.org/en/about-us/our-history/> (アクセス:2018 年 9 月 9 日 11:40)

<sup>6</sup> Financiera del Desarrollo Territorial S.A 訳者註:コロンビアの地方開発金融公社。

参考: <https://www.findeter.gov.co/> (アクセス:2018 年 9 月 9 日 11:45)

<sup>7</sup> 米国赤十字社南東ルイジアナ支部

<sup>8</sup> the Institute for International Urban Development. 訳者註:2005 年に設立された都市の持続可能な発展を研究する非営利団体。ハーバード大学 the Center for Urban Development Studies に端を発する。本部は米国マサチューセッツ州。タンザニアの Arusha にタスクフォースがある。

参考: <http://i2ud.org/> (アクセス:2018 年 9 月 9 日 11:50)

<sup>9</sup> イクレイ (ICLEI)「持続可能性をめざす自治体協議会」。訳者註:1990 年に持続可能な社会の実現を目指す 1,500 以上の自治体で構成された国際ネットワーク。本部はドイツ、ボンに所在。

参考: <http://japan.iclei.org/> (アクセス:2018 年 9 月 9 日 11:50)

<sup>10</sup> 訳者註:ニューデリーに本社の所在するインドの民間シンクタンク。参考: <http://taru.co.in/index.php> (アクセス:2018 年 9 月 9 日 11:53)

<sup>11</sup> 訳者註:カンボジアの難民支援を契機に 1979 年に設立された非営利団体。2009 年に Semarang の気候に関する脆弱性調査結果を発表した。本部は米国オレゴン州ポートランド。

参考: <https://www.mercycorps.org/> (アクセス:2018 年 9 月 9 日 11:59)

## Arup International Development

On behalf of Arup International Development's study team: Sachin Bhoite, Kieran Birtill, Sarah Gillespie, Braulio Eduardo Morera, Jo da Silva, Samantha Stratton-Short

## FOREWORD

In 1958, Jane Jacobs, a community activist, received a Rockefeller Foundation grant to expand upon her ideas about how a city should look, feel, and work. The book she published three years later – *The Death and Life of Great American Cities* – transformed how city dwellers, urban academics and policy-makers think about cities and urban planning. Jacobs challenged the prevailing assumptions of what makes a city thrive. Over the past five decades, the values and ideas put forward by Jacobs and others have been profoundly important as questions of identity, voice, inclusion, access and opportunity have been negotiated in the context of dynamic urban growth and globalisation.

This legacy of progressive urban thinking becomes even more crucial as we look to the future. Just as cities are hubs for innovations and investments that expand opportunities, they are also living laboratories forced to confront challenges of increasing complexity. Indeed, the role of cities has become central in debates around our planetary boundaries, economic futures, social stability and climate change. What and who makes a city resilient – and not just liveable now or sustainable for the long term – has become an increasingly critical question, one we set out to answer in late 2012 with our partners at Arup through the creation of a City Resilience Index.

The Rockefeller Foundation has been pioneering work on climate resilience in both rural and urban regions for more than a decade. By 2012, the idea of

## Arup International Development

Arup International Development 研究チームを代表して: Sachin Bhoite, Kieran Birtill, Sarah Gillespie, Braulio Eduardo Morera, Jo da Silva, Samantha Stratton-Short

## 序文

1958 年、コミュニティー活動家 Jane Jacobs は、ロックフェラー財団の助成金を受け、都市の視点、感覚、機能がどのようなものであるべきかという点に関するアイデアを膨らませた。3 年後に出版した『*The Death and Life of Great American Cities* アメリカ大都市の生と死』は、都市に住む者、都市の研究者および政策立案者等の都市や都市計画に関する考え方を一変させた。Jacobs は、都市の繁栄の要因として当時一般的に信じられていた前提に疑問を呈した。過去 50 年間、ダイナミックな都市の成長とグローバリゼーションが進展する中、帰属意識、発言権、多様性の受容、アクセスや参画の機会といった問題が交渉の対象となってきたことから、Jacobs 等の提唱する価値観やアイデアが極めて重要なものとなっていることが分かる。

この先進的な都市の考え方の遺産は、我々が将来に目を向けたとき、極めて重要な問題となる。都市は、チャンスが広がる改革と投資の拠点であり、同時に、ますます複雑化する課題との対峙を余儀なくされる生きた実験室でもある。実際、都市は、「プラネタリー・バウンダリー」<sup>12</sup>、経済の見通し、社会的安定や気候変動といった議論において中心的な役割を占めている。何が、そして誰が、都市を「ただ単に現在居住可能で、また長期的に持続可能であるというだけでなく」レジリエントにするのかということが、ますます重要な問題になっており、我々は、これに応えるため、2012 年下期に Arup のパートナーとともに都市レジリエンスインデックスの作成に着手した。

ロックフェラー財団は、10 年以上にわたり、農村部と都市部の気候レジリエンスに関する先駆的研究を行ってきた。レジリエンスを、それを通じて気候変動だけでなく広く

<sup>12</sup> 訳者註: 人間が安全に活動できる地球環境の限界を検討するフレームワーク。「地球の限界」とも言う。参考:「環境白書・循環型社会白書・生物多様性白書」(環境省, 2018 年)p4, <http://www.env.go.jp/policy/hakusyo/h30/pdf/full.pdf> (アクセス: 2018 年 9 月 10 日 19:10)

resilience as the critical lens through which to consider not only climate change, but also disaster risk reduction more generally, including financial shocks, terrorism and slow moving chronic stresses, was gaining traction globally. But, producing a meaningful index for something as complex as the resilience of a city is fraught with reputational, conceptual and execution risk. We stumbled again and again on major conceptual and practical challenges.

We found potential partners ready to jump into the metrics and indicators, but few with the experience to work with us to understand what does and does not contribute to urban resilience. We risked investing in an index that measured and compared cities based on available data, but did not necessarily help cities better understand and assess their own resilience.

We found perspectives were siloed, shaped by experience and expertise in one or another aspect of resilience, disaster risk reduction, infrastructure resilience, climate change, national security or business continuity. What Arup has been able to bring is thought leadership and the capacity to create a comprehensive framework that reflects reality. A city's resilience depends on its physical assets as well as its policies, social capital and institutions.

This report presents the inclusive way for articulating city resilience that the Foundation was looking for, to underpin the City Resilience Index. It has already proven useful in the agenda-setting workshops in cities across the globe that are participating in the 100 Resilient Cities Challenge. These workshops, in turn, have helped and will continue to help shape the framework and contribute to the final phase, developing the indicators and variables that will comprise the City Resilience Index.

This index will form the basis of a tool that should enable all of us interested in city resilience to

金融ショック、テロリズム、慢性的なストレス蓄積を含む全般的な災害リスクの低減について考察するための重要なレンズと捉える考え方は、2012 年までには、世界的に注目を集めるに至っていた。しかし、都市のレジリエンスといういかにも複雑なものについて、有意義な指標を作り上げることは、評判の上でも、概念の上でも、運用の上でもリスクを伴うものだ。我々は、概念上でも実務上でも大きな課題に何度もつまづいた。

測定法や指標の開発に積極的なパートナー候補は複数いたものの、何が都市レジリエンスに寄与するかを理解するため我々と共に取り組めるだけの経験値を有する者はほとんどいなかった。我々は、既存データに基づき都市を評価したり比較したりするための指標作りに投資するリスクを取ったが、そのかわり、必ずしも都市が自らのレジリエンスをよりよく理解し、評価することを助ける必要はなくなった。

分かったのは、レジリエンス、災害リスク低減、インフラのレジリエンス、気候変動、安全保障あるいは事業継続といった、様々な経験と専門知識により形作られた様々な観点がサイロ化しているということだった。Arup がもたらしてくれたのは、現実を反映した総合的な枠組みを作り上げるリーダーシップと能力である。ある都市のレジリエンスが依って立つものは、その政策、社会資本、組織だけでなく、有形資産にも及ぶ。

本報告書は、当財団が追求してきた都市レジリエンスを明瞭に説明する包括的方法を示し、都市レジリエンスインデックスを下支えすることを目的とする。100 Resilient Cities Challenge 100 レジリエント都市チャレンジに参加する世界中の都市におけるアジェンダセッティング(課題設定)・ワークショップにおいては、既に有益であることが分かっている。対して、これらのワークショップは、フレームワークの形成を助け、また形成の支援を継続するとともに、最終段階として都市レジリエンスインデックスを構成する指標と変数の確立に寄与していくことになる。

このインデックスは、都市レジリエンスに関心を持つすべての人が共通の理解のもとに集い、都市をよりレジリエ

convene around a common understanding of that idea, and begin to ‘baseline’ what matters most for making cities more resilient. The index is intended to facilitate a process of engagement with and within cities that generates dialogue and deeper understanding. Ultimately, this will lead to new ideas and opportunities to engage new actors in civil society, government and business on what makes a city resilient.

Dr. Nancy Kete  
Former Managing Director  
The Rockefeller Foundation

## INTRODUCTION

Urban populations are facing increasing challenges from numerous natural and man-made pressures such as rapid urbanisation, climate change, terrorism and increased risks from natural hazards. Cities must learn to adapt and thrive in the face of these diverse challenges - they must learn how to build resilience in an uncertain world. Armed with this knowledge and understanding, governments, donors, investors, policy makers, and the private sector will be able to develop effective strategies to foster more resilient cities.

Supported by the Rockefeller Foundation, the City Resilience Index (The Index) is being developed by Arup. The Index has been designed to enable cities to measure and monitor the multiple factors that contribute to their resilience. Its primary purpose is to diagnose strengths and weaknesses and measure relative performance over time. This provides a holistic articulation of city resilience, structured around four dimensions, 12 goals and 52 indicators that are critical for the resilience of our cities. This structure also forms the foundations of the Index, which through the online platform, cities will be able to access and operationalise.

### *Who is the City Resilience Index for?*

The Index will measure relative performance over time rather than comparison between cities. It will

メントにするために最も重要な「ベースライン」を引くことから始めるための、基礎的なツールとなるだろう。本インデックスは、都市の、また都市内部での関与のプロセスを促進し、対話と理解の深化をもたらすことを目的としている。最終的には、市民社会、行政そしてビジネス界において、都市レジリエンスの新たな担い手を巻き込むための新たなアイデアや機会に繋がっていくことが期待される。

Dr. Nancy Kete  
Former Managing Director  
The Rockefeller Foundation

## はじめに

都市の人々は、急激な都市化、気候変動、テロリズム、災害リスクの高まり等、自然あるいは人の手により増え続ける様々な課題に直面している。都市は、こうした様々な課題と向き合いながら、これに適応し、さらに繁栄するすべを学ばなければならない。すなわち、不確実な世界においてどのようにレジリエンスを構築するかを知っておかなければならないのである。こうした知識と理解を有していれば、行政、篤志家、投資家、政策立案者、民間セクターらは、よりレジリエントな都市を発展させるために有効な戦略を打ち立てることができるようになる。

ロックフェラー財団の援助のもと、Arup は都市レジリエンスインデックス(以下、the Index 本インデックス)を開発した。本インデックスは、レジリエンスに寄与するいくつかの因子を都市が測定かつ検証できるよう設計された。その第一の目的は、都市が、自らの強みと弱みを診断し、かつ、測定結果を時系列で比較できるようにすることである。これは都市のレジリエンスに不可欠な要素を、4つの領域、12の目標、そして52の指標として配置することで、都市レジリエンスの全体像を明らかにするものである。この構造が、本インデックスの基礎にもなっており、各都市は、オンラインプラットフォームを通じて、これにアクセスし、運用することができる。

### *都市レジリエンスインデックスは誰のために？*

本インデックスは、都市と都市の間の比較よりも、むしろ時系列で比較可能なパフォーマンスの測定を意図したも

not deliver an overall single score for comparing performance between cities, neither will it provide a world ranking of the most resilient cities. However, it will provide a common basis of measurement and assessment to better facilitate dialogue and knowledgesharing between cities.

It is envisaged that the Index will primarily be used by city governments who are in the best position to gather administrative data, but it can also be used by other interested organisations and individuals (for example, universities, non-governmental, organisations, community groups).

It is intended that the process will also provide the means for cities to capture the views of the poor and vulnerable groups as they normally suffer more severely the impacts of disruptions and failures.

## STRUCTURE OF THE CITY RESILIENCE INDEX

### 4 DIMENSIONS

Our research suggests that resilience of a city relates to four key dimensions: Health and well-being, ensuring the health and wellbeing of everyone living and working in the city; Economy and society, the social and financial systems that enable urban populations to live peacefully, and act collectively; Infrastructure and environment, manmade and natural systems that provide critical services, protect and connect urban citizens; and Leadership and strategy, the need for informed, inclusive, integrated and iterative decision making in our cities.

### 12 GOALS

Underpinning these four dimensions, there are 12 Goals that each and every city should strive towards in order to achieve resilience. Our research tells us that universally these are what matters most when a city faces a wide range of chronic problems or a sudden catastrophe. However, it is recognized within the framework that the relative importance of each indicator and how they are realised will be unique for every city.

のである。全体としてひとつの点数を算出して都市間を比較するためのものでもなければ、最もレジリエントな都市のランキングを作るためのものでもない。むしろ、都市と都市との対話および知見の共有を促すための基盤となる、共通の測定・評価方法を提供するものである。

本インデックスを利用するのは、第一には、行政上の情報収集を最もよく行うであろう都市の自治体職員と推測されるが、その他、関連団体や個人(例えば、大学、非政府組織、地域団体など)が利用することも可能である。

そうすることで、通常、社会の混乱や障害による悪影響をより強く受けるであろう貧困層や脆弱な層の意見を、都市に把握させる手段としても機能することが期待される。

## 都市レジリエンスインデックスの構成

### 4つの領域

我々の研究によれば、都市のレジリエンスは、鍵となる4つの領域と結びついている。

- ・健康と福利:都市に住み、働く人の健康と福利を保障する。
- ・経済と社会:都市の人々が平和に生活し、団体で活動ができる社会システムおよび金融システム。
- ・インフラと環境:生活基盤である重要サービスの提供、都市市民の保護と相互の結びつきを可能にする人工および自然のシステム。
- ・リーダーシップと戦略:都市における、十分な情報に基づく、包括的で、統合的で、反復的な(反復・修正を繰り返す)意思決定。

### 12の目標

4つの領域の下には、これを支える12の目標が設定されており、各都市は、レジリエンスを獲得するため、これらの目標に向かって努力することが求められている。この12の目標は、都市が広範囲の慢性的な問題や突然の大災害に直面した場合に最も重要な普遍的要素であることが我々の研究により示されている。しかしながら、この枠組みにおいて、各々の指標の相対的な重要度およびこれらの実現の方法は、各都市独自のものとなるであろうことを認識すべきである。

## 52 INDICATORS

Research to develop the Framework and Index has identified 52 indicators. The indicators add further definition to the 12 indicators and identify the critical factors that contribute towards the resilience of urban systems. The indicators also integrate the seven qualities of resilient systems (e.g. robust, inclusive, flexible) that Arup's empirical research has identified as of vital importance.

“In order to get a grip on it, one must be able to relate resilience to other properties that one has some means of ascertaining, through observation.”

Martin-Breen & Andries (2011) Resilience: A literature review. The Rockefeller Foundation: New York City, p. 11

## 52 の指標

「フレームワーク<sup>13</sup>」および本インデックスを開発するための研究を通じて、52 の指標を特定した。本指標は、12 の目標<sup>14</sup>を具体化し、都市システムのレジリエンスに寄与する重要な要素を特定するものである。また、本指標は、Arup の実証研究により既に重要性が認められているレジリエントシステムの 7 つの特性(例:頑強性, 包括性, 柔軟性)を統合するものでもある。

「これを掴むためには、じっと観察し、レジリエンスを、何らかの手段で突き止めた他の財産や特性と結びつけることができなければならない。」

Martin-Breen & Andries (2011) Resilience: A literature review. The Rockefeller Foundation: New York City, p. 11

## UNDERSTANDING CITY RESILIENCE WHY CITY RESILIENCE?

As the 21st century unfolds, an increasing majority of the world's population will live in cities. Human wellbeing in cities relies on a complex web of interconnected institutions, infrastructure and information. People are drawn to cities as centres of economic activity, opportunity and innovation. But cities are also places where stresses accumulate or sudden shocks occur that may result in social breakdown, physical collapse or economic deprivation. That is, unless a city is resilient.

Cities have always faced risks, and many cities that have existed for centuries have demonstrated their

## 都市レジリエンスを理解する なぜ都市レジリエンスなのか？

21 世紀の進展とともに世界的に都市部への人口集中が進んでいる。都市における人々の健康・安全は、相互に複雑に連携する各機関、インフラおよび情報の網に依存している。人々は、経済活動の、就業機会の、そして社会革新の中心である都市の魅力に引き寄せられている。しかし、都市とは、様々なストレスが積み重なり、時には突然の衝撃的な出来事に見舞われ、社会的崩壊、物理的破壊、経済的窮乏が発生しうる場所でもある。それは都市がレジリエントでない限り、という話である。

都市は常にリスクと対峙しているが、何世紀も存続する多くの都市は、資源の不足や自然災害、紛争に直面する

<sup>13</sup> 訳者註:特に説明はないが、本報告書の前身である”the City Resilience Framework”のことであると思われる。参考: The Rockefeller Foundation and Arup (2014, Updated December 2015), *City Resilience Framework* (<https://assets.rockefellerfoundation.org/app/uploads/20140410162455/City-Resilience-Framework-2015.pdf>, アクセス:2018 年 9 月 25 日 17:01)

<sup>14</sup> 訳者註:原著書で”12 indicators”(12 の指標)となっているが,”12 Goals”の誤記と思われる、本稿では、「12 の目標」と訳出する。



resilience in the face of resource shortages, natural hazards, and conflict. In the 21st century, global pressures that play out at a city scale – such as climate change, disease pandemics, economic fluctuations, and terrorism – pose new challenges. The scale of urban risk is increasing due to the number of people living in cities. Risk is also increasingly unpredictable due to the complexity of city systems and the uncertainty associated with many hazards – notably climate change.

Risk assessments and measures to reduce specific foreseeable risks will continue to play an important role in urban planning. In addition, cities need to ensure that their development strategies and investment decisions enhance, rather than undermine, the city's resilience. If governments, donors, investors, policy-makers, and the private sector are to collectively support and foster more resilient cities, there needs to be a common understanding of what constitutes a resilient city and how it can be achieved.

The Framework responds to this challenge by providing an accessible, evidence-based articulation of city resilience. Over the coming months, it will be further developed to create the City Resilience Index, which will introduce variables that provide a robust basis for measuring resilience at the city scale. The primary audience for this tool is municipal governments. But, the framework, indicators and variables are also intended to support dialogue between other stakeholders who contribute to building more resilient cities globally

## WHAT IS CITY RESILIENCE?

**Definition |** City resilience describes the capacity of cities to function, so that the people living and working in cities – particularly the poor and vulnerable – survive and thrive no matter what stresses or shocks they encounter.

Resilience is a term that emerged from the field of ecology in the 1970s, to describe the capacity of a system to maintain or recover functionality in the

たびに、そのレジリエンスを示してきた。21 世紀においては、都市全体を覆う圧力 —例えば、気候変動、疫病パンデミック、経済変動、テロリズムなど— が新たな難題をもたらしている。都市のリスクの規模は、都市人口に応じて増大している。都市システムの複雑化や多くのハザード —とりわけ気候変動— に伴う不確実性により、リスクの予測不可能性もまた益々高まっている。

特定の予測可能なリスクを低減するためのリスク評価および測定は、都市計画において引き続き重要な役目となる。加えて都市は、その開発戦略と投資の決定が都市レジリエンスを弱体化させるものではなく、強化するものであることを確実にする必要がある。行政、篤志家、投資家、政策立案者および民間セクターが団結して、よりレジリエントな都市を支援し、育成するためには、何がレジリエントな都市を構成するのか、どのようにそれを獲得しうるかについて、共通の理解が必要となる。

「フレームワーク」は、証拠に基づいた都市レジリエンスの全体像を、アクセス可能な格好で提供することにより、この難題に応えるものである。これはさらに数か月のうちに、都市レジリエンスインデックスへと発展し、都市全体のレジリエンスを測定するための強固な基礎である一連の変数の提示に結実する予定である。このツールを第一に手にするのは、都市行政であろう。しかし、この枠組み、指標および変数は、世界中で、よりレジリエントな都市の構築に貢献する様々なステークホルダー間の対話を助けるものとなるであろうことも意図されている。

## 都市のレジリエンスとは何か？

**定義 |** 「都市レジリエンス」とは、いかなるストレスまたは衝撃的な出来事に見舞われようとも、都市に住みまたは働く人々 —とりわけ貧困層や脆弱な層— が、生存し繁栄できるよう機能する都市の能力であると定義される。

「レジリエンス」とは、1970 年代に生態学から使われ出した用語であり、破壊や混乱といったイベントに際し、機能性を維持または回復するシステムの能力のことを指す。



event of disruption or disturbance. It is applicable to cities because they are complex systems that are constantly adapting to changing circumstances. The notion of a resilient city becomes conceptually relevant when chronic stresses or sudden shocks threaten widespread disruption or the collapse of physical or social systems. The conceptual limitation of resilience is that it does not necessarily account for the power dynamics that are inherent in the way cities function and cope with disruptions.

In the context of cities, resilience has helped to bridge the gap between disaster risk reduction and climate change adaptation. It moves away from traditional disaster risk management, which is founded on risk assessments that relate to specific hazards. Instead, it accepts the possibility that a wide range of disruptive events – both stresses and shocks – may occur but are not necessarily predictable. Resilience focuses on enhancing the performance of a system in the face of multiple hazards, rather than preventing or mitigating the loss of assets due to specific events.

“To articulate urban resilience in a measurable, evidencebased and accessible way that can inform urban planning, practice, and investment patterns which better enable urban communities (e.g. poor and vulnerable, businesses, coastal) to survive and thrive multiple shocks and stresses.”

Opportunity statement (Rockefeller Grantee Workshop, New York City, February 2013)

都市もまた、絶えず状況変化を受け入れる、複雑性を有するシステムであることから、「レジリエンス」の概念は、都市にも応用可能である。「レジリエントな都市」という考え方が現実的な意味を持つのは、慢性的なストレスや突然の衝撃的な出来事により広範囲に及ぶ崩壊、物理的または社会システムの破壊に見舞われた場合のことである。「レジリエンス」の概念上の限界は、都市が機能する場合に固有の、あるいは都市が崩壊に立ち向かう場合に固有の「権力の力学」というものを必ずしも考慮しない点にある。

都市の文脈に取り入れられたレジリエンスは、災害リスクの低減と気候変動への適応との間に存在した断絶を繋ぐ架け橋となった。都市は、特定の自然災害と結びついたリスクアセスメントに基づく伝統的な災害リスクマネジメントを離れ、代わりに、幅広い破壊的イベント—ストレスと衝撃的な出来事の両方—が発生する可能性があり、しかも、予測できるとは限らない、ということを受容するようになったのである。レジリエンスは、特定のイベントによる資産の喪失を未然に防いだり、軽減させたりすることに主眼を置くのではなく、むしろ、複数の危険に立ち向かうシステムのパフォーマンスを高めることに焦点を当てるものである。

「都市レジリエンスを測定可能で、証拠に裏付けられた、利用可能な方法で明らかにすることは、都市のコミュニティ（例えば、貧困層、脆弱な層、事業者、海沿いの人々）が様々な衝撃的な出来事やストレスを生き延び、繁栄しやすくなるような都市計画、運営および投資パターンの策定に役立つ情報の提供に繋がる。」

Opportunity statement (Rockefeller Grantee Workshop, New York City, February 2013)

## LEARNING FROM LITERATURE

Approaches | Various approaches have been taken to framing or assessing resilience. They focus either on urban assets or systems, and, to varying degrees, consider man-made infrastructure, the natural environment, urban management and human behaviour. Asset-based approaches tend to focus on

## 文献からの学び

アプローチ | レジリエンスの構築や評価をするため、様々なアプローチが行われてきた。それらは、都市の資産もしくはシステムのどちらかに焦点を当てた上で、程度の違いはあれど、人工のインフラ、自然環境、都市のマネジメントあるいは人の行動といった点を考慮に入れている。資産ベースのアプローチとは、文化や社会ネットワー

physical assets, rather than considering intangible assets that influence human behaviour, such as culture, social networks and knowledge. They neglect the role that assets play in city systems, and, therefore, overlook the importance of assets outside the city boundary; for example, a reservoir that may be a critical part of the water supply or flood management system.

System-based approaches align more closely with the concept of resilience, and the long-standing notion of cities as ‘systems of systems’. Social systems determine human behaviour, which is also influenced by physical systems in the urban environment. Various approaches exist, but they mostly examine the resilience of individual sub-systems rather than attempting to consider the resilience of the city as a system in itself. This promotes a sectoral approach and means that interdependencies between different systems at different scales, and the governing structures that influence the way systems work, are not easily considered.

Finally, empirical evidence throughout the literature suggests that urban systems that exhibit particular qualities (or characteristics) are more likely to be resilient. The seven qualities summarised opposite are derived from published literature, including the set of characteristics developed previously by Arup and the Institute for Social and Environmental Transition, as used by the Asian Cities Climate Change Resilience Network. These qualities apply at a city scale and to individual systems.

We concluded that what was missing is a comprehensive, holistic framework that combines the physical aspects of cities with the less tangible aspects associated with human behaviour; that is relevant in the context of economic, physical and social disruption; and that applies at the city scale rather than to individual systems within a city. Finally, it needs to incorporate the qualities that

ク、知識といった人の行動に影響を与える無形資産よりも、物的資産を重視するものといえる。こうしたアプローチは、都市システムの内部で機能する資産の役割を軽視しがちであり、また、それゆえに、水の供給や洪水管理に不可欠な貯水池のような、都市の境界外にある資産の重要性を見過ごしてしまう。

システムベースのアプローチとは、レジリエンスという概念と、加えて都市を「システムオブシステムズ system of systems」<sup>15</sup>として捉える古くからの考え方に、より適合的である。人の行動は、様々な社会的システムにより決定されるが、都市環境に存在する物的システムの影響も受ける。これまで試みられてきた多くのアプローチのほとんどは、都市それ自体をシステムとして捉えて、そのレジリエンスを検討しようとするものではなく、個々の下位システムのレジリエンスを検討するものである。これにより分野別アプローチが進んでいるといえるが、規模の異なるシステム間の相互依存関係や、各システムの機能の仕方に影響を与える統治構造の在り方について、容易に考慮し難くなっている。

それでもなお、文献を通じて得られる経験的証拠から、いくつかの特性(特徴)を備える都市システムがよりレジリエントであるといえることが分かった。裏のページに示す7つの特性は、Arup および Institute for Social and Environmental Transition がこれまでに開発し、Asian Cities Climate Change Resilience Network で採用されている一連の特性を含む、既存研究の成果をまとめたものである。これらの特性は、都市全体にも、個別のシステムにも適用可能である。

我々は、これまで欠けていたのは、都市の物的側面と人間の行動に関わる無形の側面とを融合させるような、かつ、経済的、物理的、社会的な崩壊のいずれにも妥当し、また、都市の内部に存在する個々のシステムよりもむしろ都市全体の規模で適用可能な、総合的で包括的なフレームワークであるとの結論に至った。そして最終的にそのフレームワークは、レジリエントな都市(またはシステム)が備える特性を具体化するものである必要がある。

<sup>15</sup>訳者注: 下位システムの集合体がひとつの大きなシステムを形成していること。

describe a resilient city (or system).

## LEARNING FROM CASE STUDIES

**Functions and failure** | A performancebased approach, which defines resilience in terms of a city's ability to fulfil and sustain its core functions, offers a more comprehensive and holistic approach. As a city's functions rely on a combination of assets, systems, practices and actions undertaken by multiple actors, a performance-based approach has greater potential to address questions of interdependency, power dynamics and scale.

Based on the literature review, a draft hypothesis was developed which proposed that urban resilience could be framed in relation to seven critical functions of a city. This was tested through a desk-based analysis of the 'factors' of resilience identified from more than 150 sources, which examined cities experiencing shocks or stresses, together with recent guidance on urban resilience.

This analysis resulted in a refined list of eight city functions that are critical to resilience. The functions propose that a resilient city: delivers basic needs; safeguards human life; protects, maintains and enhances assets; facilitates human relationships and identity; promotes knowledge; defends the rule of law, justice and equity; supports livelihoods; stimulates economic prosperity. The city's ability to perform these functions determines whether the city is resilient or not. Resilience could be perceived as good health, a safe environment, social harmony and prosperity. Conversely, a city that is not resilient would be identified by ill-health or insecurity, an unsafe environment, conflict and deprivation.

## LEARNING FROM CITIES

**Fieldwork** | To ensure the framework is widely applicable and grounded in the experiences of cities,

## ケーススタディからの学び

**機能と機能不全** | パフォーマンスベースのアプローチとは、レジリエンスを、核となる機能を充足・維持するための都市の能力と関連付けて定義するもので、より総合的かつ包括的な試みとなっている。都市の機能というものが、資産やシステム、複数の行為者による実践や行動の組み合わせによるものであることから、パフォーマンスベースのアプローチは、相互依存性、権力の力学および規模といった従来不足していた観点に応える取り組みとして、より大きな可能性を有している。

文献のレビューに基づき、まず、都市のレジリエンスが都市の 7 つの重要な機能に関係して定義づけることができるのではないかという仮説が立てられた。この仮説に対する検証は、衝撃的な出来事やストレスを経験した都市を調査した 150 以上の情報源から特定されたレジリエンスの「要素」を、都市レジリエンスに関する最新の知見とともに、机上ベースで分析することを通じて行われた。

この分析により、8 つの都市の機能がレジリエンスにとって重要であるということが再整理された。すなわち、レジリエントな都市は、

- ・基本的なニーズを提供し
- ・人命を保護し
- ・資産を保護し、維持し、価値を向上させ
- ・人間関係とアイデンティティを強化促進し
- ・知識を発展させ
- ・法治社会、公正と公平を確保し
- ・生活を支援し
- ・経済発展の振興に努める

という機能を有する。これらの機能を提供する能力の有無が、その都市がレジリエントであるか否かを決定する。換言すれば、レジリエントであるとは、健康で、安全な環境で、社会的調和と豊かさを備えた都市であると理解することができる。逆に、レジリエントでない都市とは、健康が損なわれ、不安定で、安全な環境ではなく、紛争や窮乏があるという状態ということになる。

## 都市からの学び

**フィールドワーク** | この枠組みが、実際の都市の現場で広く適用・組み込み可能なものであるかどうかを確認

the second stage of research involved fieldwork in six cities: Cali, Colombia; Concepción, Chile; New Orleans, USA; Cape Town, South Africa; Surat, India; and Semarang, Indonesia. These cities were selected as they had either recently experienced a major shock or are suffering chronic stresses, and as a group are geographically diverse.

The primary purpose of the fieldwork was to understand what contributes to resilience in cities, and how resilience is understood from the perspective of different city stakeholder groups in different contexts. In each city, we carried out workshops, focus groups and key informant interviews with people from the municipal government, utility providers, business and civil society. Across the six cities, we collected data from 450 consultees and identified 1,546 factors. Factors are defined as things (physical) or practices/procedures or behaviours (non-physical) that, in the opinion of the consultees, contribute to the resilience of their cities.

A detailed analysis of the factors identified 12 key themes: essential needs; health management; livelihood support; law enforcement; social harmonisation; information and knowledge management; capacity and coordination; critical infrastructure management; environmental management; urban strategy and planning; economic sustainability; accessibility. These themes represent what the city stakeholders perceived to be the key city functions relevant to improving resilience. They map very closely to the functions that were derived from the desk-top analysis, with the following exceptions:

Infrastructure + environment | Physical assets were least mentioned by consultees in the field, whereas they feature very strongly in the literature

するため、研究の第二段階として、コロンビア Cali, チリ Concepción, 米国 New Orleans, 南アフリカ Cape Town, インド Surat, インドネシア Semarang の 6 都市でフィールドワークを行った。これらの都市は、直近に大きな衝撃的な出来事を経験したか、あるいは現在慢性的なストレスを抱えているかのいずれかの状況にあり、かつ、地理的に偏りがないという理由から選定された。

フィールドワークの主目的は、都市において何がレジリエンスに寄与するか、および、異なる都市の、異なる状況にあるステークホルダーの視点から、レジリエンスがそれぞれどのように理解されているかを明らかにすること、とした。我々は各都市の自治体や公共サービス事業者、経済界、市民団体等の人々とワークショップ、フォーカスグループインタビュー<sup>16</sup>およびキーインフォーマントインタビュー<sup>17</sup>を実施した。6 都市で合計 450 名から情報を収集し、1,546 の要素を特定した。これらの要素は、所属する都市のレジリエンスに寄与すると考えられるものを(インタビューによる)情報提供者に挙げてもらい、(物的な)モノおよび(非物的な)実践／手続きまたは行為に分類して特定した。

これらの要素を詳細に分析し、次の 12 の鍵となるテーマが特定された。

- ・生活に不可欠なニーズ
- ・健康管理
- ・生活支援
- ・法の執行
- ・社会的調和
- ・情報および知識の管理
- ・能力と協調
- ・重要インフラ管理
- ・環境管理
- ・開発戦略と都市計画
- ・経済的持続性
- ・交通の便

これらのテーマは、都市のステークホルダーの考える、レジリエンスの向上につながる都市の主要な機能を示している。この結果は、以下に述べる例外を除き、机上分析から導き出された機能と非常に近い。

インフラ+環境 | 文献のレビューでは非常に強調されていた物的資産について、フィールドワークにおける情報提供者等はほとんど言及しなかった。フィールドワーク

<sup>16</sup> 訳者注: 複数の対象者を集め、話し合いを通じて情報を収集する手法

<sup>17</sup> 訳者注: 鍵となる情報提供者へのインタビュー。

review. In the fieldwork research, emphasis was placed on proactive management and maintenance of infrastructure and the environment, rather than its presence. Consultees also talked about connecting people and enabling flows of information, goods, and services as a result of integrated transport and communications infrastructure.

Two new aspects of resilience were identified:

**Leadership + coordination** | Consultees emphasised the critical importance of leadership, in the form of a committed city government that takes decisions on the basis of sound evidence; engages with business, citizens and civil society groups; and aligns with other governing bodies at the regional and national level.

**Urban planning + strategy** | Consultees proposed that cities should have a holistic cross-sectoral city vision, strategy or plan underpinned by appropriate data and delivered via policy, regulations, standards and codes.

Every city perceived resilience-building to be an integrated, ongoing process involving a multitude of actions at different scales. Across the six cities, there was a clear distinction between those cities which had experienced shocks, and those which had not. Different groups within the same city had different perspectives on, and priorities for, what makes their city resilient. This highlights the importance of inclusive consultation in resilience planning. Further research is needed to specifically understand the factors that contribute to the resilience of lower income groups. Our research suggested that their concerns and priorities were very different to those of the government and the private sector.

Further information on our journey to understand city resilience is captured in the research reports:

・ City Resilience Index: Research Report Volume I: Desk Study (Arup, April 2014)

研究の結果強調されたのは、インフラや環境の存在そのものよりも、むしろ、その事前対策のマネジメントやメンテナンスの重要性である。情報提供者等は、交通および情報インフラの統合により、人と人を結びつけ、情報、物資およびサービスを流通させることの重要性も指摘した。

レジリエンスに関する2つの観点が新たに特定されることになった。

**リーダーシップ+協調** | 情報提供者等は、責任ある自治体が信頼できる証拠に基づき意思決定を行い、経済界・市民・市民団体と連携し、また、地域レベルならびに国家レベルの他の政府組織と協調するといったリーダーシップが極めて重要であると強調する。

**都市計画+戦略** | 情報提供者等は、都市が、適切な情報に裏打ちされた、包括的かつ分野横断的な都市のビジョン、戦略ないし計画を持ち、これを指針・規制・標準・基準等として公布すべきである、と提案する。

いずれの都市もレジリエンスの構築を、異なる規模の多数のアクションを含む、統合的で継続的なプロセスであると理解している。6つの都市を通じ、何らかの衝撃的な出来事を経験している都市とそうでない都市とでは、明確な違いがあるということが分かった。同じ都市の中でも、グループが異なれば、何が都市レジリエンスに必要な点について、見方や優先順が異なっていた。このことは、レジリエンスの計画にあたって、包括的な協議が重要であることを意味する。特に、低所得者層のレジリエンスに寄与する要素の解明には、さらなる研究が必要である。我々の研究によれば、彼らの関心事と優先度は、行政や他の民間セクターのそれとは大きく異なっているためである。

都市レジリエンスを理解するための我々の旅の経過の詳細については、以下の研究報告にまとめられている。

・ City Resilience Index: Research Report Volume I: Desk Study (Arup, April 2014)

・ City Resilience Index: Research Report Volume II: Fieldwork and Primary Data Analysis (Arup, April 2014)

These are available on request – see back cover for contact information.

## QUALITIES OF RESILIENT SYSTEMS

### *Reflective*

Reflective systems are accepting of the inherent and ever-increasing uncertainty and change in today's world. They have mechanisms to continuously evolve, and will modify standards or norms based on emerging evidence, rather than seeking permanent solutions based on the status quo. As a result, people and institutions examine and systematically learn from their past experiences, and leverage this learning to inform future decision-making.

### *Robust*

Robust systems include well-conceived, constructed and managed physical assets, so that they can withstand the impacts of hazard events without significant damage or loss of function. Robust design anticipates potential failures in systems, making provision to ensure failure is predictable, safe, and not disproportionate to the cause. Over-reliance on a single asset, cascading failure and design thresholds that might lead to catastrophic collapse if exceeded are actively avoided.

### *Redundant*

Redundancy refers to spare capacity purposely created within systems so that they can accommodate disruption, extreme pressures or surges in demand. It includes diversity: the presence of multiple ways to achieve a given need or fulfil a particular function. Examples include distributed infrastructure networks and resource

- ・ City Resilience Index: Research Report Volume II: Fieldwork and Primary Data Analysis (Arup, April 2014)

これらはご希望に応じて提供可能である。裏表紙の問い合わせ先<sup>18</sup>までご連絡願いたい。

## レジリエントシステムの特性

### 省察力(過去の経験に基づき改善できること)

省察力のあるシステムとは、今日の世界に本来備わり、ますます高まっている不確かさと変化に適応したものといえる。このようなシステムは、進化し続ける仕組みを持ち、現状を基準とする不変の解決策を求めるよりも、むしろ、常に新しい証拠に基づき標準や規範を修正していこうとする。結果として、人々も組織も、自分たちの過去の経験を検証して系統的に学び、得られた教訓を将来の意思決定プロセスに活用することができる。

### 頑強性(頑強であること)

頑強なシステムとは、物的資産がよく設計、建設、管理されており、そのため危険な出来事による衝撃を、重大な機能の損壊や損失無しに耐えることができる。頑強な設計においては、システムに起こりうる不具合が想定され、その不具合が予測可能で、安全で、かつ原因に対し不釣り合いでないよう準備されている。単一の資産への過度な依存や不具合の連鎖、また一定水準を超えると破滅的な崩壊につながるような閾値の設定は、努めて避けられている。

### 余剰性(予備が準備され冗長化されていること)

余剰性とは、崩壊や極度の圧力または需要の急激な上昇に対応できるよう、システム内に、意図的に予備の能力が備えられていることをいう。ある程度のニーズや特定の機能を充足する方法を複数保有している場合もこれに含まれる。例えば、インフラネットワークや保有資源の分散化などである。余剰性は、計画的で、経済効率的で、都市全体で優先度が設定されていることが望ましく、非効

<sup>18</sup> FOR MORE INFORMATION Sundaa Bridgett-Jones e. SBridgettJones@rockfound.org t. +1 212 852 8506 Sachin Bhoite e. Sachin.Bhoite@arup.com t. +44 20 7755 6702

reserves. Redundancies should be intentional, cost-effective and prioritised at a city-wide scale, and should not be an externality of inefficient design.

### *Flexible*

Flexibility implies that systems can change, evolve and adapt in response to changing circumstances. This may favour decentralised and modular approaches to infrastructure or ecosystem management. Flexibility can be achieved through the introduction of new knowledge and technologies, as needed. It also means considering and incorporating indigenous or traditional knowledge and practices in new ways.

### *Resourceful*

Resourcefulness implies that people and institutions are able to rapidly find different ways to achieve their goals or meet their needs during a shock or when under stress. This may include investing in capacity to anticipate future conditions, set priorities, and respond, for example, by mobilising and coordinating wider human, financial and physical resources. Resourcefulness is instrumental to a city's ability to restore functionality of critical systems, potentially under severely constrained conditions.

### *Inclusive*

Inclusion emphasises the need for broad consultation and engagement of communities, including the most vulnerable groups. Addressing the shocks or stresses faced by one sector, location, or community in isolation of others is an anathema to the notion of resilience. An inclusive approach contributes to a sense of shared ownership or a joint vision to build city resilience.

### *Integrated*

Integration and alignment between city systems

率的な外観上の設計にこだわるべきではない。

### 柔軟性(柔軟であること)

柔軟性とは、変化する状況に応じて、システムもまた変化し、進化し、適応できることを指す。インフラや生態系の管理に関しては、自立・分散型のアプローチ(モジュール方式)と相性が良いといえるだろう。柔軟性は、必要に応じた新知識や新技術の導入を通じて達成できる。同時に、柔軟であるとは、新方式において、従来の伝統的な知識や慣行を考慮したり融合したりすることも意味している。

### 資源力(豊富な資源とこれを活用する力があること)

資源力があるとは、突然の衝撃的な出来事やストレスに見舞われた際、人または組織が、その目標達成やニーズの充足のために、早急に複数の方法を見出すことができる状態をいう。例えば、幅広い人々や財政、物的資産の動員・調整による、将来の状況予測、優先度設定、または対処能力への投資も含めて考えることができる。資源力は、条件が非常に制約されるであろう状況において、その重要システムの機能を回復させるために非常に有効な能力であるといえる。

### 包括性(一部の人々だけでなく全体を包含していること)

包括性とは、もともと脆弱な層を含む、地域社会の広範な人々による協議と参画の必要性を強調するものである。突然の衝撃的な出来事やストレスへの対処を、社会の一地域・一部分だけで行う、または他のコミュニティから孤立した状態で行う、ということは、レジリエンスの考え方とは相容れない。包括性あるアプローチは、都市のレジリエンスを確立するための共有意識や共有のビジョンを醸成に寄与する。

### 統合性(全体を統括する仕組みがあること)

都市システム間の統合と調整は、意思決定の一貫性を



promotes consistency in decision-making and ensures that all investments are mutually supportive to a common outcome. Integration is evident within and between resilient systems, and across different scales of their operation. Exchange of information between systems enables them to function collectively and respond rapidly through shorter feedback loops throughout the city.

We set out to develop ‘a set of indicators, variables and metrics that can be used by cities to measure their resilience and compare their performance over time’. Our methodology has focussed on credibility and usability. We wanted to ensure that the Index is technically robust; based on evidence of what contributes to city resilience, as well as current best practice in urban measurement.

We also wanted it to be both relevant and accessible to cities globally irrespective of their size, capacity or location, since a common basis of measurement creates opportunity for peer-to-peer knowledge exchange between cities, including benchmarking performance and sharing best practice.

In addition, data from multiple assessments can be used to identify key issues and practices which can inform best practice globally.

The research included an extensive literature review of over 150 references, 45 frameworks, 14 case studies; primary data from 6 cities, expert consultation with 45 thematic experts, peer review in 4 salons, piloting in 5 cities, and city engagement.

City Resilience Index thus forms a comprehensive basis of measurement that is underpinned by rigorous research (evidence-based) that shows the factors that contribute to city resilience are universal, although their relative importance may vary.

促進し、すべての投資が、ある共通の結果を目指し、相互に助長しあうものとなるように方向づけるものである。統合性は、レジリエントなシステム内あるいはシステム間においては、運用規模によらず見出すことができる。システム間での情報交換は、集合的な機能を可能とし、また、都市全体での短めのフィードバックループを通じた迅速な応答も可能となる。

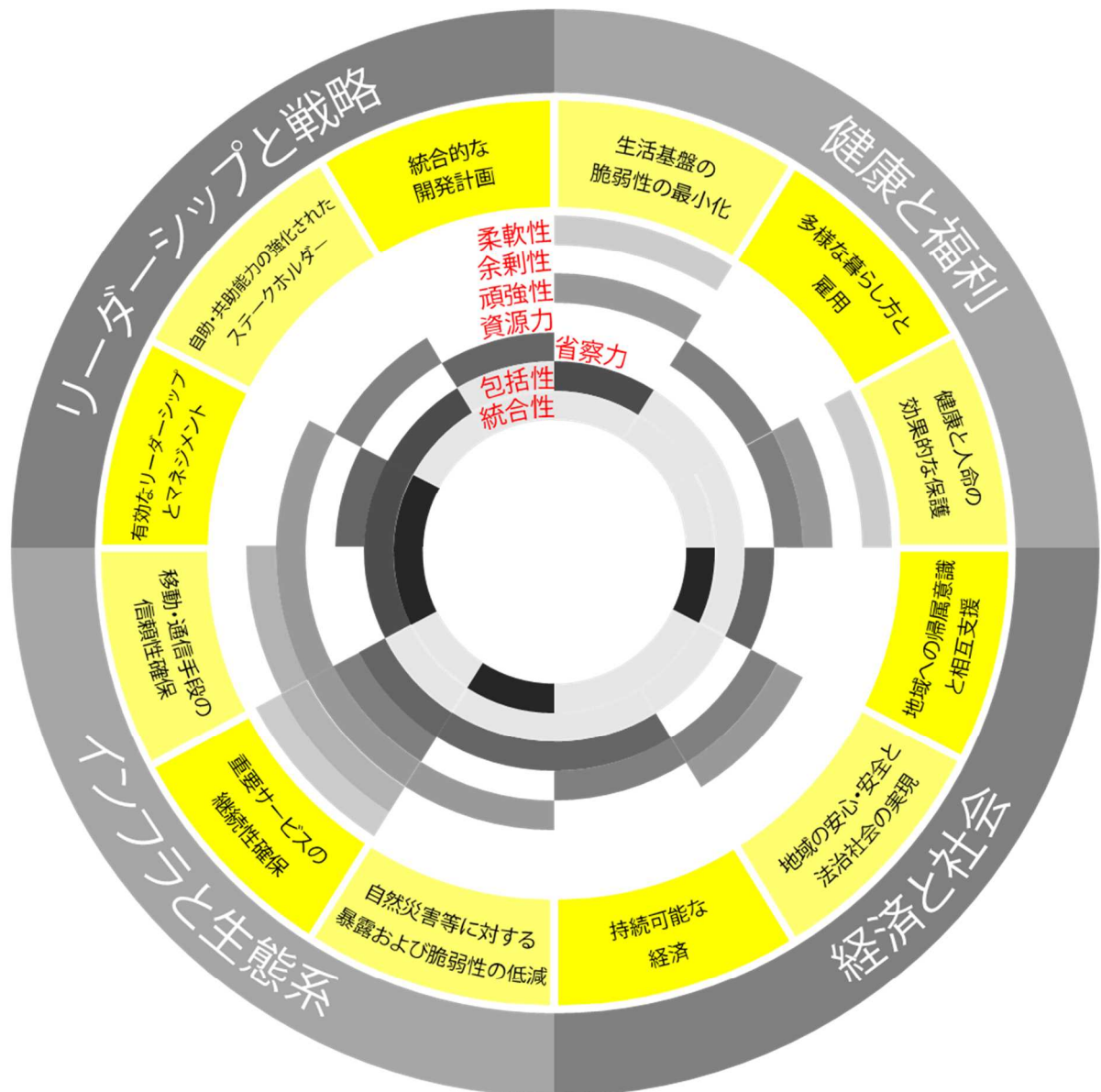
我々は、「都市のレジリエンスを測定し、そのパフォーマンスを継続的に比較することのできる指標、変数および測定基準」を開発することを目指した。手法としては、信頼性と有用性に焦点を当てた。我々は、都市の測定に関する最新の成功事例だけでなく、何が都市レジリエンスに寄与するかという点についても証拠に基づき検討を重ね、本インデックスが技術的に強靱なものとなるように腐心した。

我々は、共通の測定基準の存在が、パフォーマンス評価の目安や成功事例に関する都市間での知見の交換につながると考え、そのために、本インデックスが、規模、能力、地域性に関係なく世界中の都市に妥当し、利用可能となるよう目指した。

加えて、多角的な評価から得られたデータは、鍵となる問題点や実践例の特定にも用いることができ、同時に、世界中の好事例の紹介にも繋がる。

この研究は、150 以上の広範な文献のレビュー、45 のフレームワーク、14 の実証研究の結果を包含し、6 つの都市からの一次データ、45 人の各分野の専門家による専門家協議、4つのサロンでの査読、5つの都市での先駆的事例と、1 つの都市の取り組みを含む。

都市レジリエンスインデックスは、都市レジリエンスに寄与する要素が普遍的である一方、それらの相対的な重要性は多様である、ということを厳格な研究(証拠ベース)により実証した総合的な測定基準を形成するものである。



©Arup

出典:原著書 P.17 の図を元に、芝浦工業大学 関にて作成

“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

「レジリエンスとは、異なるスケール間で変化する関係、また、一方に自律性、もう片方に接続性を示す両天秤の間で変化する関係に基づく。」

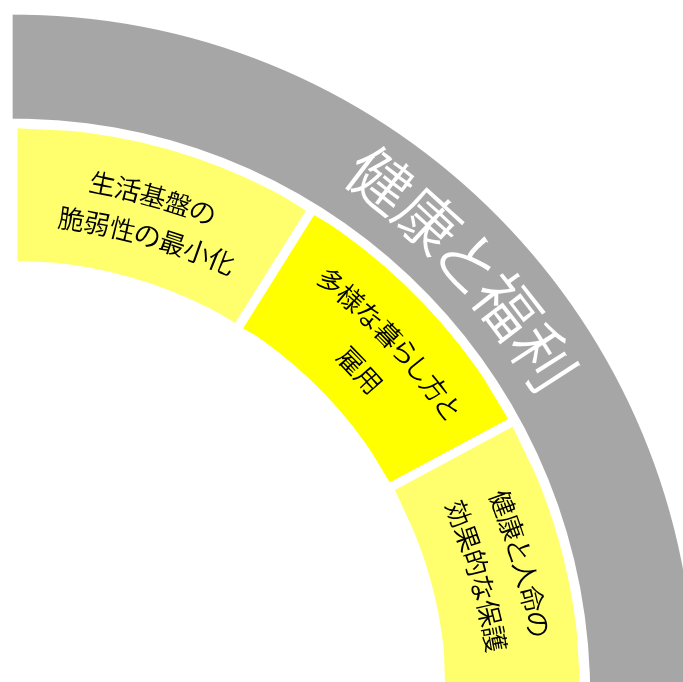
Allan, P. & Bryant, M. (2011) ‘Resilience as a framework for urbanism and recovery’. Journal of Landscape Architecture 6(2), p. 43

## HEALTH & WELLBEING

This dimension relates to people – the health and well-being of everyone living and working in the city. This dimension considers the extent to which the city enables everyone to meet their basic needs (food, water, and shelter), particularly in times of crisis. It considers how well the city supports diverse livelihood opportunities, including access to business investment and social welfare. Finally, it considers if a city is able to safeguard the health of its population through its normal and emergency healthcare provisions.

## 健康と福利

この領域は、「人」－都市に生活し、働くすべての人々の健康と福利－に関するものである。第一に、この領域では、特に有事において、都市が人々の基本的なニーズ（食料、水、住まい）をどれだけ満たせるか、という点を考慮する。第二に、都市が、ビジネス投資や社会福祉の利便性を含め、多様な生計手段の支援をどの程度行っているかを考慮する。最後に、都市が、平時および緊急時のヘルスケア対策を通じて、住民の健康を保護することができるか、という点を考慮する。



©Arup

出典：前掲に同じ

### 1. MINIMAL HUMAN VULNERABILITY

Minimising underlying human vulnerabilities enables individuals and households to achieve a standard of living which goes beyond mere survival. A basic level of wellbeing also allows people to deal with unforeseen circumstances. This is only possible once their physiological needs are met through a basic level of provision of food, water and sanitation, energy and shelter. This relates to the extent to which everyone's basic needs are met.

### 1. 生活基盤の脆弱性の最小化

根本的な生活基盤の脆弱性を最小化することは、個人と家庭に、単に生き延びるという程度を超えた、標準的な生活水準をもたらす。基本レベルが健康で安全であるからこそ、人々は、不測の事態への対処が可能となる。これは、人々の生理的ニーズが、基本的レベルの食料、水、公衆衛生、エネルギーおよび住まいの提供を通じて満たされることによってのみ可能となる。このことは、各人の基本的ニーズが現在どの程度満たされているか、という点と関係する。

**1.1 Safe & affordable housing**

Safe housing that is affordable for all city residents.

**1.2 Adequate affordable energy supply**

Sufficient and affordable energy supply for all.

**1.3 Inclusive access to safe drinking water**

Access to an adequate supply of safe drinking water.

**1.4 Effective sanitation**

Safe, reliable and affordable sanitation provided to all areas of the city.

**1.5 Sufficient affordable food supply**

Sufficient and affordable food supplies for all.

**2. DIVERSE LIVELIHOODS & EMPLOYMENT**

Diverse livelihood opportunities and support mechanisms allow citizens to proactively respond to changing conditions within their city without undermining their wellbeing. Access to finance, skills training and business support enables individuals to pursue a range of options to secure the critical assets necessary to meet their basic needs. Long-term, secure livelihoods allow people to accrue personal savings that will support their development, as well as their survival during times of crisis.

This is facilitated by access to finance, ability to accrue savings, skills training, business support, and social welfare.

**2.1 Inclusive labour policies**

Inclusive labour policies and standards, with an effective welfare system for low income groups.

**2.2 Relevant skills and training**

Effective mechanisms for matching skills to the current and emerging employment marketplace.

**2.3 Local business development and innovation****1.1 安全で手頃な価格の住居**

全ての都市住民が手ごろな価格で入居できる安全な住居。

**1.2 適切で手頃な価格のエネルギー供給**

全ての人に対する、十分かつ手頃な価格のエネルギー供給。

**1.3 安全な飲料水の開放**

安全な飲料水の供給を享受できること。

**1.4 有効な公衆衛生**

都市の全領域にわたって提供される安全で信頼性の高い手頃な価格の公衆衛生。

**1.5 十分かつ手頃な価格の食料供給**

全ての人への十分かつ手頃な価格の食料供給。

**2. 多様な暮らしと雇用**

多様な生計手段と支援のメカニズムがあれば、市民は、都市の状況変化に対し、自らの健康・安全を損なうことなく、先を見越して対応することができる。収入手段、技能訓練、ビジネス支援は、個人個人が、自らの基本的ニーズを満たすための必要資産を形成する手段の幅を広げることにつながる。長期の安定した生活は貯蓄を可能にし、危機を生き延びる助けとなるだけでなく、自己啓発の助長にもつながるだろう。

これは、収入手段、着実に貯蓄する能力、技能訓練、ビジネス支援および社会福祉によって促進される。

**2.1 包括的な労働政策**

低所得者層への効果的な福祉システムを備えた、包括的な労働政策および標準。

**2.2 適切な技能および訓練**

現行と今後の雇用市場に適合する技能のための効果的なメカニズム。

**2.3 地域のビジネス開発と改革**

Thriving, adaptable and inclusive local business environment.

#### 2.4 Supportive financing mechanisms

Inclusive and resourceful finance mechanisms to enable businesses to adapt to changing circumstances and put in place contingencies for shock events.

#### 2.5 Diverse protection of livelihoods following a shock

Resourceful and inclusive measures to support businesses and workers following a shock.

### 3. EFFECTIVE SAFEGUARDS TO HUMAN HEALTH & LIFE

Health systems are critical to the day-to-day prevention of illness and the spread of disease, as well as protecting the population during emergencies. They comprise a diverse suite of practices and infrastructure, which help to maintain public health and treat chronic and acute health problems.

This relies on integrated health facilities and services, and responsive emergency services.

#### 3.1 Robust public health systems

Robust monitoring and mitigation of public health risks.

#### 3.2 Adequate access to quality healthcare

Adequate and inclusive access to quality general healthcare.

#### 3.3 Emergency medical care

Adequately resourced emergency medical services.

#### 3.4 Effective emergency response services

Adequately resourced emergency response services.

### ECONOMY & SOCIETY

繁栄する、適応性の高い、包括性のある、地域のビジネス環境。

#### 2.4 財政上の支援メカニズム

包括性と資源力を備えた財政メカニズムを通じ、ビジネスが、状況変化に適応し、突然の衝撃的な出来事による不測の事態に備えることができるようにすること。

#### 2.5 突然の衝撃的な出来事後の多様な生活の保護

突然の衝撃的な出来事後の企業や労働者を支援する、資源力と包括性を備えた対策。

### 3. 健康と人命の効果的な保護

医療保健制度は、危機発生時の住民の保護だけでなく、日々の疾病予防とおよび伝染病の蔓延防止に不可欠である。医療保健制度は、一連の様々な施策やインフラを駆使し、住民の健康維持や慢性・急性の健康問題に対処する。

これは、統合性を備える医療施設ならびに医療サービス、そして迅速に対応する救急サービスに依存する。

#### 3.1 頑強な公的保健システム

住民の健康リスクの確実なモニタリングと軽減。

#### 3.2 質の高い医療が適切に利用できること

適切で、かつ、（一部の人ではなく全員が）包括的に利用できる総合的な医療

#### 3.3 緊急医療

適切に資源が確保された緊急医療サービス

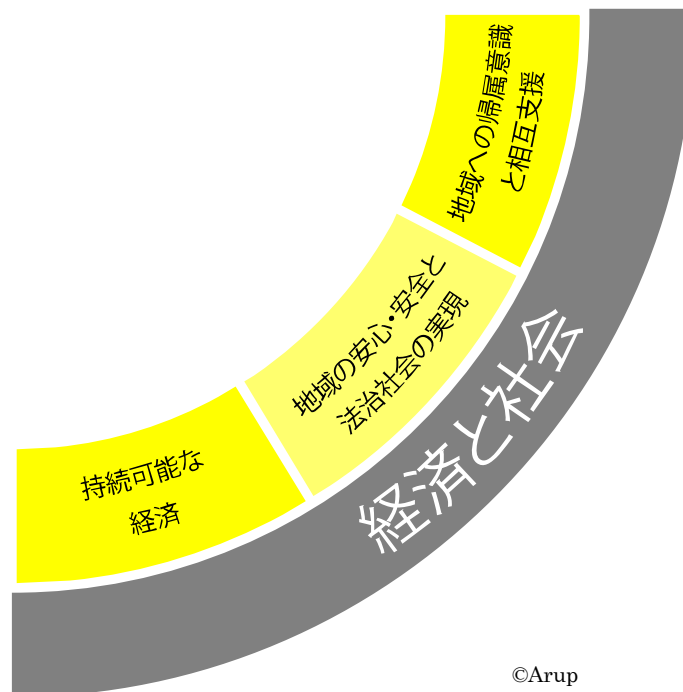
#### 3.4 効果的な救急救命サービス

適切に資源が確保された救急救命サービス

### 経済と社会

This dimension relates to the organisation of cities - how social and economic systems enable urban populations to live peacefully, and act collectively. Included within this dimension are the systems that enforce law and order and ensure fiscal management. The environment within a city that creates collective identity and mutual support is also considered - open spaces and cultural heritage play an important role in this circumstance. This is only possible once their physiological needs are met through a basic level of provision of food, water and sanitation, energy and shelter.

この領域は、都市の組織 - 社会・経済システムがどのようにして都市住民の平和な生活および団結した活動を可能にするか - に関するものである。この領域には、法律や命令を執行するシステムや、財政を確実に管理するシステムも含まれる。帰属意識や相互支援を生み出すような都市の環境も考慮対象である - このような環境づくりにおいては、広場や文化遺産が重要な役割を演じる。これは、食料、水、公衆衛生、エネルギーおよび住まいが基本的なレベルで供給され、住民の生理的ニーズが満たされたときに、ようやく可能となる。



©Arup

出典:前掲に同じ

#### 4. COLLECTIVE IDENTITY & MUTUAL SUPPORT

Communities that are active, appropriately supported by the city government and well-connected with one another contribute to the bottomup creation of a city with a strong identity and culture. This enables individuals, communities and the city government to trust and support each other, and face unforeseen circumstances together without civil unrest or violence.

#### 4. 地域への帰属意識と相互支援

活発で、都市行政により適切な支援を受け、また相互が適切に連帯する地域社会は、強い帰属意識と文化とともに、都市のボトムアップ創出に寄与する。これは、個人、地域社会および都市行政のお互いへの信頼と支えあいを可能にし、また不測の状況において、住民の混乱や暴動を伴うことなく、協力して事態に立ち向かうことを可能とする。

This is observed as active community engagement, strong social networks and social integration.

#### 4.1 Local community support

Cohesive social structures providing support at individual, household and local community level.

#### 4.2 Cohesive communities

Cohesive, harmonized communities across the city.

#### 4.3 Strong city-wide identity and culture

Cohesive local identity and culture, in which all citizens feel a sense of belonging in the city.

#### 4.4 Actively engaged citizens

Citizens actively engage, express opinion and participate within society.

### 5. COMPREHENSIVE SECURITY & RULE OF LAW

A comprehensive and contextually appropriate approach to law enforcement facilitates the reduction and prevention of crime and corruption in a city. By instituting a transparent justice system based on ethical principles, cities can uphold the rule of law and promote citizenship in daily life. These norms are critical to maintaining order during times of stress. Well planned and resourced law enforcement facilitates peaceful recovery, and ensures a healthy population by reducing crime-related injury, fatality and stress.

This includes law enforcement, fair justice, and prevention of crime and corruption.

#### 5.1 Effective systems to deter crime

Integrated, collaborative and resourceful mechanisms to deter crime.

#### 5.2 Proactive corruption prevention

Fair and transparent systems to fight corruption and promote justice.

これは、活発な地域社会の関与、強固な社会ネットワークおよび社会的統合といった格好で認められる。

#### 4.1 地域社会の支援

個人、世帯、および地域レベルで支援が提供される、まとまりのある社会構造

#### 4.2 まとまりのある地域社会

都市全体にわたる、まとまりのある、調和した地域社会。

#### 4.3 都市全体にわたる強固な帰属意識と文化

全ての住民が、その都市に帰属しているという意識を持てるような、地元市民としてのアイデンティティと文化。

#### 4.4 活発に関わる市民

積極的に社会に関わり、意見を表明し、参加する市民。

### 5. 地域の安心・安全と法治社会の実現

網羅的で、前後関係を考慮した適切なアプローチによる法の執行は、都市における犯罪と汚職の減少と防止に役立つ。倫理原則に基づく透明性の高い司法制度の確立により、都市は、法治社会を守り、日常のなかで市民権を強化できる。これらの規範は、ストレス下における秩序の維持に必要な不可欠である。法の執行を適切に計画し、そのための資源を確保することで、犯罪に関連する死傷またはストレスが減少し、平和な復興が促進され、健康な住民生活の維持につながる。

これは、法の執行、公平な司法また犯罪と汚職の抑止を含む。

#### 5.1 犯罪を阻止する効果的なシステム

犯罪を阻止する統合的で共同かつ資源力を備えたメカニズム。

#### 5.2 汚職防止のための事前対策

汚職と戦い正義を実現する、公平で透明性の高いシステム。



**5.3 Competent policing**

Effective policing measures and systems for a safe and secure city

**5.4 Accessible criminal & civil justice**

Effective, affordable, impartial and accessible mechanisms to promote justice and resolve civil disputes.

**6. SUSTAINABLE ECONOMY**

A robust economic system is critical to sustaining the investment that a city needs to maintain its infrastructure and provide for its communities. It helps to create contingency funds that both the private and public sectors can use to respond to emergencies and unforeseen events. As a result, cities are better able to respond to changing economic conditions and pursue longterm prosperity.

This is observed in sound management of city finances, diverse revenue streams, and the ability to attract business investment, allocate capital, and build emergency funds.

**6.1 Well-managed public finances**

Robust monitoring and mitigation of public health risks

**6.2 Comprehensive business continuity planning**  
Resourceful, reflective and flexible business continuity planning across both public and private sectors.

**6.3 Diverse economic base**

Robust, flexible and diverse local economy

**6.4 Attractive business environment**

Diverse and resourceful investments within the city, driven by a strong urban brand and economic and social environment.

**6.5 Strong integration with regional and global****5.3 法的権限のある警察活動**

安心・安全な都市のための有効な治安維持政策とシステム。

**5.4 刑事司法と民事司法の利便性**

正義を実現し、民事紛争を解決するための、有効で、経済的に負担可能で、公平で、利便性の高いメカニズム。

**6. 持続可能な経済**

都市がそのインフラを維持し、地域社会に供給するための投資を継続するには、頑強な経済システムが不可欠である。頑強な経済システムは、緊急時や不測の出来事への対応のために民間および公共の両セクターが利用できる危険準備金の創出に役立つ。結果として、都市は、経済状況の変化により良く対応し、長期的な繁栄を追及することができる。

これは、都市財政の健全な管理運営、多様な収入源およびビジネス投資を呼び込み、資本を配分し、危険準備金を確保できる能力がある場合に認められる。

**6.1 適切に管理された公共財政**

住民の健康リスクの確実なモニタリングと軽減。<sup>19</sup>

**6.2 総合的な事業継続計画**

公共および民間の両セクターにまたがる、資源力、省察力、柔軟性を備えた事業継続計画。

**6.3 多様な経済基盤**

頑強で、柔軟かつ多様な地域経済。

**6.4 魅力あるビジネス環境**

強固な都市ブランド力および経済・社会的環境に牽引される、都市内の多様で資源豊かな投資。

**6.5 地域経済と世界経済との強固な統合**

<sup>19</sup> 訳者注:原著書ママ。3.1 と同じ内容のため、誤記と思われる。

economies

Strong integration between the city's economy and wider economic systems.

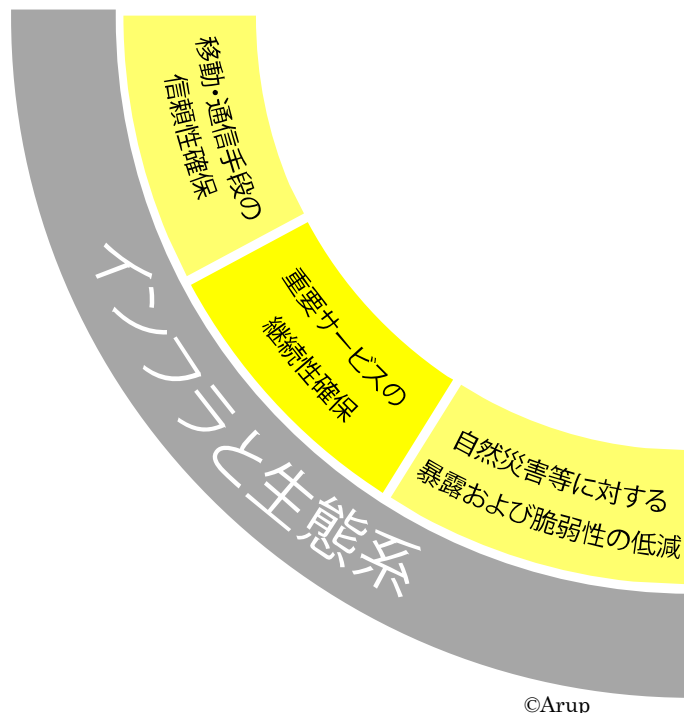
## INFRASTRUCTURE & ECOSYSTEMS

This dimension relates to place – the quality of infrastructure and ecosystems that protects, provide and connect us. The CRI considers the robustness of infrastructure and ecosystems that protect us from natural hazards. The continuity of critical services, under shock or stress situations are also important within this dimension. In particular, water supply, power distribution, and solid waste management; the transportation systems that enable the flow of goods, services, people, and information.

都市の経済と、それよりも広い経済システムとの強固な統合。

## インフラと生態系

この領域は、場所 — 我々を保護し、資源を提供し、我々を繋ぐインフラおよび生態系の特性 — に関わる。本インデックスは、自然災害から我々を守っているのは、インフラと生態系の頑強性であると考え。突然の衝撃的な出来事やストレス下における重要サービスの継続もまた、この領域の重要な要素である。特に、水の供給、電力の配分および廃棄物の管理の他、モノ、サービス、ヒト及び情報の流通を可能にする移動・通信システムである。



©Arup

出典:前掲と同じ

## 7. REDUCED EXPOSURE & FRAGILITY

Conservation of environmental assets preserves the natural protection afforded to cities by ecosystems. Among other things, this might include the absorption of tidal surges by coastal wetlands or fluvial flooding by upstream woodlands. The protective function of infrastructure relies on appropriate design and

## 7. 自然災害等に対する暴露および脆弱性の低減

環境資産の保護は、生態系によって都市に与えられる天然の防御機能の保全につながる。とりわけ、沿岸湿地による高潮の吸収や、上流の森林による河川洪水の吸収がこれに含まれる。インフラによる保護機能は、適切な設計と建築に依存する。この点は、家屋、事業所およびその他の日常のインフラにとって重要であると同様に、洪水に対する防御壁のような、特定の防御方法にとっても重要である。天

construction. This is as important for homes, offices and other day-to-day infrastructure as it is for specific defences, like flood barriers. Working together, both natural and man-made assets help to improve protection against severe conditions, avoiding injury, damage or loss.

This relies on a comprehensive understanding of the hazards and risks to which a city is exposed, the extent to which this understanding that informs the development of integrated strategies to physically protect the city combining sound environmental stewardship, robust design and maintenance of man-made infrastructure, and enforcement of appropriate building codes & regulations.

**7.1 Comprehensive hazard and exposure mapping**  
Robust systems in place to map the city's exposure and vulnerability to hazards based on current data.

**7.2 Appropriate codes, standards and enforcement**  
Building and infrastructure codes and standards are forward looking, appropriate to local context and risk profiles, and enforced.

**7.3 Effectively managed protective ecosystems**  
Well-developed understanding and acknowledgement of the role of ecosystems in providing physical protection to the city.

**7.4 Robust protective infrastructure**  
Integrated, forward-looking and robust network of protective infrastructure that reduces vulnerability and exposure of citizens and critical assets.

## 8. EFFECTIVE PROVISION OF CRITICAL SERVICES

Ecosystems and infrastructure both provide critical services to urban populations. However, these services depend on more than just the presence of assets; their quality and performance are only maintained through proactive

然と人工の両資産がともに働きあい、厳しい環境に対する防御機能の向上、負傷者や損害、損失の防止に役立つのである。

これは、都市がどのような自然災害等の危険やリスクにさらされるかに関する総合的な理解、また、その理解の程度に依存する。この理解は、健全な環境管理責任、人工のインフラの設計・管理の頑強性、適切な建築基準の施行等を組み合わせた都市を物理的に保護するための統合的な戦略開発への情報提供となる。

### 7.1 総合的な危険度のマッピング

最新のデータに基づき、都市のどの場所が危険に対して防御機能を持たず、また危険に対して脆弱であるかということを示す地図を作成する頑強なシステムの導入。

### 7.2 適切な基準、標準および施行

建物およびインフラの建築基準は、将来を考慮した、地域の状況やリスクの特性に対し適切で、かつ強制力を持つものでなければならない。

### 7.3 保護機能を持つ生態系の効果的な管理

都市に対する物理的保護という生態系の役割に関する理解および感謝の意識の醸成。

### 7.4 頑強な防御インフラ

市民および重要資産の脆弱性および防御を持たない状態を改善する、統合され、将来を考慮した、かつ、頑強な防御インフラのネットワーク。

## 8. 重要サービスの継続性確保

生態系とインフラは、両方とも、都市の人々への重要サービスの提供を行う。しかし、これらのサービスは、資産の存在そのもの以上に、資産の特質とパフォーマンスに依存しており、これらは、将来を見越した管理を通じてのみ維持

management. During times of stress, some ecosystem services and infrastructure become central to the city functioning. Well-maintained systems are better able to accommodate abnormal demand, withstand unusual pressures and continue functioning. Well-established management practices create enhanced knowledge of system components, so that infrastructure managers are better prepared to restore disrupted services.

This results from active management and maintenance of ecosystems, and from diversity of provision, redundant capacity, and adequate maintenance of essential utility services, combined with robust contingency planning

#### 8.1 Effective stewardship of ecosystems

Robust mechanisms are in place to maintain and enhance the ecosystem services that benefit city residents.

#### 8.2 Flexible infrastructure

Critical services within the city are supported by diverse and robust infrastructure, which has been appropriately planned and delivered.

#### 8.3 Retained spare capacity

Demand on critical infrastructure is minimised through the resourceful and flexible use of key resources.

#### 8.4 Diligent maintenance & continuity

Robust monitoring, maintenance and renewal of essential utility infrastructure, with effective contingency planning.

#### 8.5 Adequate continuity for critical assets and services

Resourceful, reflective and flexible continuity plans to maintain utility services to critical assets during emergency situations.

することができる。ストレス下においては、生態系サービス<sup>20</sup>やインフラの一部が都市機能の中心的存在になりうる。良好に保守されたシステムは、異常な需要にもうまく対応し、常にはない圧力に耐え、機能を継続することができる。良好に作りこまれた管理の仕組みは、システムの内容に関する知識を集積させるため、インフラ管理者は、中断してしまったサービスの回復のため、より良い準備を行うことができる。

これは、堅固な緊急時対応計画とともに、生態系の積極的な管理と保守、また多くの事前準備、能力の余剰性確保および生活に必須のユーティリティサービスの適切な保守等の結果として実現できる。

#### 8.1 効果的な生態系の管理責任

都市住民を利する生態系サービスを維持・強化するための、頑強なメカニズムの導入。

#### 8.2 柔軟なインフラ

都市における重要サービスは、適切に計画され、提供される、多様で頑強なインフラに支えられなければならない。

#### 8.3 予備能力の保持

重要インフラの需要は、鍵となる資源の資源力と柔軟性を確保することで最小化できる。

#### 8.4 勤勉な保守点検と継続性

効果的な緊急事態対応計画を伴う、生活に必要なユーティリティ・インフラの確実なモニタリング、保守および更新。

#### 8.5 重要な資産とサービスのための適切な事業継続

危機発生時における、重要な資産へのユーティリティサービスの維持を目的とした資源力、省察力および柔軟性のある事業継続計画。

<sup>20</sup> 訳者注：人類が生態系から得ている利益をいう。例えば、大気の成分調整機能や淡水など。

## 9. RELIABLE MOBILITY & COMMUNICATIONS

Reliable communications and mobility create daily connectivity between places, people and services. This fosters a positive environment for everyday working and living, builds social cohesion, and also supports rapid mass evacuation and widespread communication during emergencies.

This is enabled by diverse and affordable multi-modal transport systems and information and communication technology (ICT) networks, and contingency planning

### 9.1 Diverse and affordable transport networks

Diverse and integrated transport networks, providing flexible and affordable travel around the city for all.

### 9.2 Effective transport operation and maintenance

Effective management of the city's transport network to provide quality, safe transport.

### 9.3 Reliable communications technology

Effective and reliable communication systems that are accessible by all.

### 9.4 Secure technology networks

Robust, effective mechanisms in place to protect the information and operational technology systems on which the city is dependent.

## LEADERSHIP & STRATEGY

This dimension is underpinned by knowledge. A resilient city learns from the past and takes appropriate action based on evidence. This means a city must have effective leadership and urban management, characterised by inclusive governance involving the government, business and civil society, and evidence-based decision-making. A city must also empower its stakeholders by providing access to information and education, so that individuals and organisations can take appropriate action. It is

## 9. 移動・通信手段の信頼性確保

信頼性のあるコミュニケーションと移動手段は、場所、ヒト、サービスの間を日々繋いでくれる。これは、毎日の労働や生活、社会的結合の形成を後押しする環境を育成するだけでなく、緊急時においては、大量の人々の避難および広範なコミュニケーションを支える。

これは、多様かつ手頃な価格の、複合輸送システムおよび情報通信技術 (ICT)、緊急時対応計画によって可能となる。

### 9.1 多様で手頃な価格の交通ネットワーク

柔軟性があり、すべての人が都市全体を手ごろな価格で移動できる、多様で統合された交通ネットワーク。

### 9.2 効果的な交通手段の運営と保守

高品質で安全な移動を可能にする都市の交通ネットワークの効果的な管理。

### 9.3 信頼できる情報技術

全ての人が利用できる効果的で信頼性の高い通信システム。

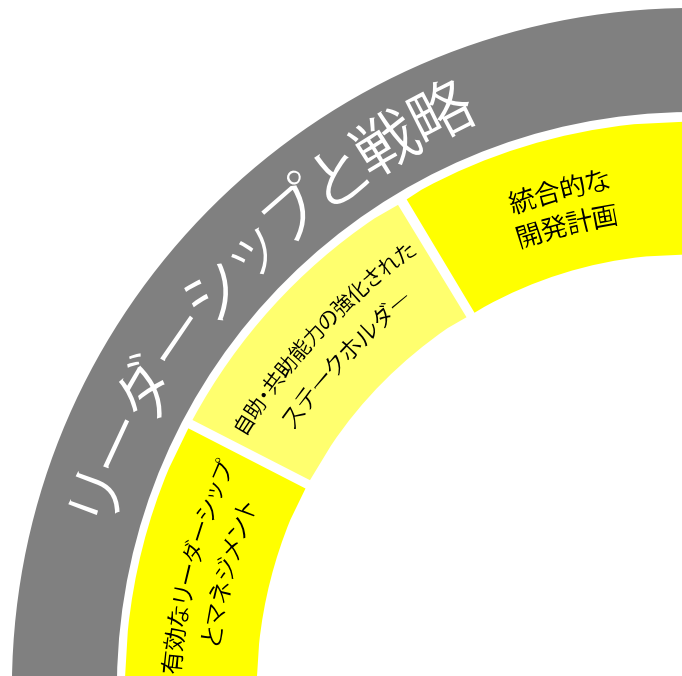
### 9.4 安全が確保されたネットワーク

都市の情報通信・操業を支える技術システムを守るための、頑強で、効果的なメカニズムの導入

## リーダーシップと戦略

この領域は知識によって下支えされる。レジリエントな都市は、過去から学び、証拠に基づき適切に行動する。これを実現するには、都市が、有効なリーダーシップを発揮して都市を運営し、政府、事業者および市民社会を含む統合的なガバナンスと、証拠に基づく意思決定を行う必要がある。都市はまた、情報開示や教育を通じてステークホルダーを後押しし、個人や組織が適切な行動をとることができるようにしなければならない。都市が、そのビジョンと、分野ごとの戦略や計画、個別プロジェクトとを整合させ、統合的なやり方で発展できるようにすることも同様に重要である。

equally important to ensure that the city develops in an integrated way that aligns the city's vision with sectoral strategies and plans and individual projects.



©Arup

出典：前掲に同じ

## 10. EFFECTIVE LEADERSHIP & MANAGEMENT

Clear and purposeful leadership promotes trust, unity and a shared understanding of a city's trajectory. Leadership is a key ingredient in encouraging individuals and communities to take action during challenging times. A committed city government that takes decisions on the basis of sound evidence enables a city to thrive from day to day, and to respond to shocks and stresses.

This is enabled by trusted individuals, multi-stakeholder consultation, evidence-based decision-making and disaster risk reduction activities.

### 10.1 Appropriate government decision-making

## 10. 有効なリーダーシップとマネジメント

明確かつ断固たるリーダーシップは、信頼性、統一性および都市のたどるべき道筋に対する共通理解を促進する。リーダーシップは、試練の時に、個々人および地域社会の行動を促す鍵となる。信頼できる証拠に基づき意思決定を行う責任ある都市行政は、日増しに力を蓄え、突然の衝撃的な出来事やストレスにうまく対応できるようになる。

これは、信頼された個人、多様なステークホルダー<sup>21</sup>との協議、証拠に基づく意思決定および災害リスクを低減する活動によって可能となる。

### 10.1 適切な行政の意思決定

<sup>21</sup> 訳者註：様々な課題に取り組む多様な関係者をいう。参考：内閣府「マルチステークホルダー・プロセスの定義と特徴」  
<http://www5.cao.go.jp/npc/sustainability/concept/definition.html>（アクセス：2018年10月22日19:05）

Transparent, inclusive and integrated government decision-making and leadership.

10.2 Effective co-ordination with other government bodies

Integrated and flexible communication and collaboration between city, state and national government.

10.3 Proactive multi-stakeholder Collaboration  
Inclusive and constructive collaboration between all actors involved in city decision-making.

10.4 Comprehensive hazard monitoring and risk assessment

Effective systems to monitor potential hazards and assess risk.

10.5 Comprehensive government emergency management

City leadership that has sufficient capacity and flexibility to effectively manage emergencies.

## 11. EMPOWERED STAKEHOLDERS

Individuals and communities that know what to do during unexpected events are invaluable assets to a city. The provision of early warnings and access to education, information and knowledge empowers citizens and gives them the tools to take appropriate decisions in the face of shocks and stresses. As a consequence, urban stakeholders are better positioned to act, learn, and adapt.

This is underpinned by education for all, and relies on access to up-to-date information and knowledge to enable people and organisations to take action.

11.1 Adequate education for all

Affordable, quality education for all.

透明で、包括的で、また統合された行政の意思決定とリーダーシップ。

10.2 他の行政機関との効果的な協調

都市、州および国との間の統合的でかつ柔軟なコミュニケーションおよび協調。

10.3 先見性のある多様なステークホルダーの協力

都市の意思決定に関わる全ての人々との間での包括的で建設的な協力。

10.4 総合的な危険のモニタリングとリスク評価

起こりうる危険のモニタリングとリスク評価のための有効なシステム。

10.5 総合的な政府の危機管理

危機を有効に管理するために十分な能力と柔軟性を持つ都市のリーダーシップ。

## 11. 自助・共助能力の強化されたステークホルダー<sup>22</sup>

不測の出来事に際し、何をすべきかを知っている個人および地域社会は、都市にとって極めて貴重である。早期の警報および教育、情報ならびに知識を得る手段の提供は、市民に行動力を与え、突然の衝撃的な出来事やストレスに直面した場合に、適切な意思決定を行うための手段となる。結果として、都市のステークホルダーは、行動し、学習し、適応するためにより良い立場を手に入れる。

これは、すべての人に対する教育によって下支えされ、人と組織の行動を可能にする最新の情報ならびに知識の入手のしやすさに依存する。

11.1 全ての人々への適切な教育

全ての人々への手頃で良質な教育。

<sup>22</sup> 訳者註: 例として、2011 年東日本大震災において、大人たちの判断を待たずに避難することを自主的に決定し、実際に行動した釜石市の小中学校の児童・生徒らが挙げられる(「津波でんでんこ」として知られる)。参考: 片田敏孝, 『子どもたちを守った「姿勢」の防災教育〜大津波から生き抜いた釜石市の児童・生徒の主体的行動に学ぶ〜』, 2012, <http://www.katada-lab.jp/doc/n225.pdf> (アクセス: 2018 年 10 月 22 日 19:40)



### 11.2 Widespread community awareness and preparedness

Inclusive efforts to build public awareness of risks.

### 11.3 Effective mechanisms for communities to engage with government

Inclusive, integrated and transparent mechanisms for communication and coordination between the city government ands.

## 12. INTEGRATED DEVELOPMENT PLANNING

Development plans and land use regulations are instruments that cities use to coordinate and control urban development and guide future investments. The creation and implementation of plans and regulations ensures that individual projects and programmes are aligned and sufficiently address uncertainty. Integrated plans create a formalised framework to deal with multidisciplinary issues, such as climate change, disaster risk reduction or emergency response.

This is indicated by the presence of a vision, an integrated development strategy, and plans that are regularly reviewed and updated by cross-departmental groups.

### 12.1 Comprehensive city monitoring & data management

Regular monitoring and analysis of relevant data undertaken to inform city planning and strategies.

### 12.2 Consultative planning process

Transparent and inclusive process to develop planning policies and strategies.

### 12.3 Appropriate land use and zoning

Integrated and flexible land use and zoning plans that ensure appropriate development of the city.

### 12.4 Robust planning approval process

Transparent, robust planning approval mechanisms, consistent with planning policy and strategy

### 11.2 地域社会全体の自覚と準備

社会全体でリスクを認識するための包括的な試み。

### 11.3 地域社会が行政と連携できる有効なメカニズム

都市行政と市民間のコミュニケーションおよび調整のための包括的で統合された、透明性の高いメカニズム

## 12. 統合的な開発計画

開発計画および土地利用規制は、都市がその開発を調整し、コントロールするための手段であり、将来の投資への指針となる。計画と規制の策定および施行によって、それぞれの事業や計画が整理調整され、不確実性に対し十分に対処されるようにしなければならない。統合性を備えた計画は、気候変動や災害リスクの低減あるいは緊急事態対応といった、複数の専門分野にわたる問題に取り組むための一定の枠組みを生み出す。

これは、ビジョンや統合性を備えた開発戦略および都市計画の存在の有無と、これらが様々な分野にまたがる人々によって定期的に見直され、更新されているかという点が指標となる。

### 12.1 総合的な都市のモニタリングとデータ管理

都市計画および戦略に反映するための定期的なモニタリングと関連データの分析。

### 12.2 計画策定プロセスにおける協議

計画方針および戦略を策定するための、透明性の高い、かつ包括性を備えたプロセス。

### 12.3 適切な土地利用と区分指定

都市の適正な開発を担保するための、統合性を備えた、柔軟な土地利用および区分計画。

### 12.4 頑強な計画承認プロセス

計画方針および戦略と合致した、透明性の高い、頑強な計画承認メカニズム。

## QUALITIES OF RESILIENT SYSTEMS

The City Resilience Index assesses the qualities of resilience in city systems. These qualities are important characteristics that prevent breakdown or failure: inclusiveness, integration, reflectiveness, resourcefulness, robustness, redundancy, and flexibility.

Our research suggests that some qualities – integration and inclusiveness – should be promoted across all city systems, whilst others are more important in some systems than others. The diagram below illustrates the relevance of each quality to each indicator.

For example, housing that is affordable (inclusive) and safe (robust) can enhance city resilience to stresses and shocks such as overcrowding and earthquakes. These qualities provide a more complete measure of resilience than conventional sustainability indicators such as energy efficiency.

## レジリエントなシステムの特徴

都市レジリエンスインデックスは、都市システムにおけるレジリエンスの特性を評価する。これらの特性は、都市の機能停止や機能不全を防止するための重要な特徴であり、具体的には、包括性、統合性、省察力、資源力、頑強性、余剰性、そして柔軟性をいう。

特性のなかには、システムの種類に応じて重要性が高まる特性と、いくつかの – 包括性と統合性であるが – 種類を問わずすべての都市システムを通じて推進されるべき特性があることが、我々の研究から示されている。下の図は、各特性と各指標の関連性を示している。

例えば、手頃な価格で(=包括性)、安全な(=頑強性)住宅は、密集や地震などのストレスや突然の衝撃的な出来事に対する都市のレジリエンスを高める。これらの特性は、エネルギー効率などの従来の持続可能性の指標よりも、より完全なレジリエンス測定を可能にする。

目標 (Goals)	尺度 (Indicators)	特質 (Qualities)						
		統合性	包括性	省察力	資源力	頑強性	余剰性	柔軟性
1. 生活基盤の脆弱性の最小化	安全で手頃な価格の住居							
	適切で手頃な価格のエネルギー供給							
	安全な飲料水の開放							
	有効な公衆衛生							
	十分かつ手頃な価格の食糧供給							
2. 多様な暮らし方と雇用	包括的な労働政策							
	適切な技能および訓練							
	地域のビジネス開発と改革							
	財政上の支援メカニズム							
	突然の衝撃的な出来事後の多様な生活の保護							
3. 健康と人命の効果的な保護	頑強な公的保健システム							
	質の高い医療が適切に利用できること							
	緊急医療							
	効果的な救急救命サービス							
4. 地域への帰属意識と相互支援	地域社会の支援							
	まとまりのある地域社会							
	都市全体にわたる強固な帰属意識と文化							
	活発に関わる市民							
5. 地域の安心・安全と法治社会の実現	犯罪を阻止する効果的なシステム							
	汚職防止のための事前対策							
	法的権限のある警察活動							
	刑事司法と民事司法の利便性							
6. 持続可能な経済	適切に管理された公共財政							
	総合的な事業継続計画							
	多様な経済基盤							
	魅力あるビジネス環境							
	地域経済と世界経済との強固な統合							
7. 自然災害等に対する暴露および脆弱性の低減	総合的な危険度のマッピング							
	適切な基準、標準および施行							
	保護機能を持つ生態系の効果的な管理							
	頑強な防御インフラ							
8. 重要サービスの継続性確保	効果的な生態系の管理責任							
	柔軟なインフラ							
	予備能力の保持							
	勤勉な保守点検と継続性							
	重要な資産とサービスのための適切な事業継続							
9. 移動・通信手段の信頼性確保	多様で手頃な価格の交通ネットワーク							
	効果的な交通手段の運営と保守							
	信頼できる情報技術							
	安全が確保されたネットワーク							
10. 有効なリーダーシップとマネジメント	適切な行政の意思決定							
	他の行政機関との効果的な協調							
	先見性のある多様なステークホルダーの協力							
	総合的な危険のモニタリングとリスク評価							
	総合的な政府の危機管理							
11. 自助・共助能力の強化されたステークホルダー	全ての人々への適切な教育							
	地域社会全体の自覚と準備							
	地域社会が行政と連携できる有効なメカニズム							
12. 統合的な開発計画	総合的な都市のモニタリングとデータ管理							
	計画策定プロセスにおける協議							
	適切な土地利用と区分指定							
	頑強な計画承認プロセス							

出典:原著書 P.27 の表を元に、一般社団法人監査懇話会 荒木にて作成

## BASIS OF ASSESSMENT AND MEASUREMENT

The Index provides a means to assess and measure the extent to which the city is achieving the 12 goals, based on 52 indicators. It will provide cities with a comprehensive, credible, and technically-robust means to assess and monitor their resilience in order to inform urban planning and investment decisions. In this way, cities will be better able to survive and thrive in the face of diverse stresses and shocks.

The Index enables cities to assess and measure their present-day performance and also assess their trajectory towards a more resilient future. This is achieved through assessment and measurement of both qualitative and quantitative information.

Cities can use the Index to identify and understand their trajectories towards resilience by considering what they are currently doing to improve their performance (within each subindicator area). As it is generally not possible to quantitatively measure future performance, the Index gathers qualitative data that will help signpost the city's resilience trajectory. This assessment process involves the city contemplating their own performance (including the actions they are undertaking) against each sub-indicator, based on a series of qualitative questions. Cities assign a quantitative score based on guidance that defines what worst and best performance could look like.

Cities can also measure their present-day performance based on quantified data where possible. As resilience is an abstract concept that can only be truly measured following a real-life shock or period of stress, this part of the City Resilience Index is based on proxy measurements within each sub-indicator which indicate how the city is currently performing. This quantitative part of the Index allows cities to establish a baseline, identify aspects of their resilience profile

## 評価と測定の基礎

本インデックスは、52の指標からなる12の目標を都市がどの程度達成できたかを評価し測定する方法を提供する。これは、都市計画や投資の決定の判断材料の一つとなるよう、都市が自身のレジリエンスを評価観察するための、総合的で、信頼性の高い、かつ技術的に強固な手段として提供するものである。これにより、都市は、多様なストレスや突然の衝撃的な出来事に直面しても、生き残り、かつ成長を持続することが期待される。

本インデックスにより、都市は、その現在のパフォーマンスの評価測定と、よりレジリエントな未来のための道筋の検討が可能となる。そのためには、定性的情報と定量的情報の双方の評価測定が必要である。

都市は、本インデックスを使い、自らのパフォーマンス向上のための現在の取り組み(それぞれの下位指標のエリア)を検討し、レジリエンスへの道筋を把握し、理解することができる。将来のパフォーマンスを定量的に測定することは一般的に不可能であることから、本インデックスは、定性的なデータの収集により、都市レジリエンスへの道筋の目印が得られるよう支援する。この評価プロセスにおいて、都市は、一連の定性的な質問に基づき、各下位指標に対する都市自らのパフォーマンス(現在実施中のものを含む)を考察する。どのようなパフォーマンスが最低でどのようなパフォーマンスが最良と考えられるかを定義したガイダンスに基づき、都市自身で点数を割り当てる。

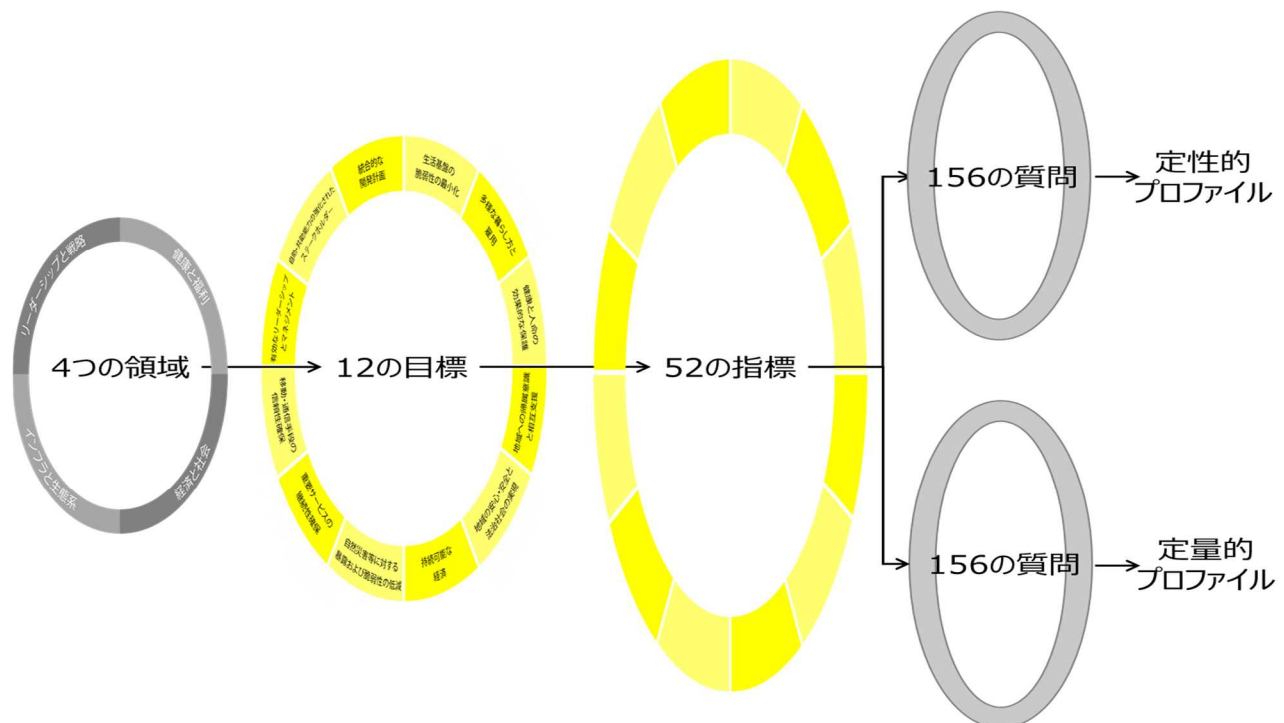
都市はまた可能な場合は定量データに基づく現状のパフォーマンスも測定することができる。レジリエンスとは、本来的には衝撃的な出来事や一定期間のストレスを実際に経験した後になって初めて真に測定できる抽象的な概念であり、都市レジリエンスインデックスのこのパートは、あくまで、都市の現在のパフォーマンスを示す各下位指標の範囲内での代理測定に基づく。本インデックスのこの定量的なパートは、都市にとってのベースラインの設定、レジリエンスプロファイルのうち強化すべき側面の特定、管轄間のパフォーマンスの比較および継続的な進捗状況の追跡を

that may need strengthening, compare performance between jurisdictions and track progress over time.

Combined, these two complementary perspectives will enable cities to develop a deeper understanding of the systems, processes and functions that shape a city's resilience profile. Armed with this knowledge, they will be able to understand their current performance and assess their future trajectories, identify appropriate action to strengthen resilience and track progress over time.

可能にする。

これらの2つの補完的な観点を組み合わせることにより、都市は、都市のレジリエンスプロファイルを形成するシステム、手順および機能に関し、より深い理解を得ることができる。これらの知識を武器に、都市は、現在の自身のパフォーマンスを知り、将来たどるべき道筋を決定し、レジリエンス向上に向けた適切な活動を同定し、継続的な進捗状況の追跡が可能となる。



出典:原著書 PP.27-28 の図を元に、芝浦工業大学 関および SOMPO リスクマネジメント(株)宮田にて作成

## ONLINE PLATFORM

An online platform has been developed as a user-friendly, web-based tool to help collect and analyse data, generating a city's resilience profile. The platform has been developed primarily for use by city governments and their partners. It's aimed at those who are in the best position to gather administrative data, to use findings from the assessment to inform policy and planning

## オンラインプラットフォーム

オンラインプラットフォームは、データを収集・分析し、都市のレジリエンスプロファイルを作成するための、ユーザーにとって使い勝手の良い、ウェブベースのツールとして開発された。プラットフォームは、第一には、都市の行政主体やそのパートナーが使うものとして開発された。その目的は、行政上の情報収集を最もよく行うであろう人々が、プラットフォームによる評価結果を行政の方針や計画決定のためのインプット情報とすること、また、継続的な都市の取り組

decisions, and to track city progress over time.

Designed as a self-assessment, the platform generates a resilience profile that reveals a city's specific strengths and weaknesses, creating a baseline to plan from and measure future progress against.

The research reports describing the development of the City Resilience Index and online platform designed for carrying out a city's resilience assessment can be accessed at [www.cityresilienceindex.org](http://www.cityresilienceindex.org).

### *City resilience profile*

The online platform is designed to facilitate data entry and generate resilience profiles – qualitative, quantitative, qualities – that illustrates performance against the 12 goals and 7 qualities, plus a dashboard that summarises performance in more detail in relation to the 52 indicators. Together they enable cities to understand and communicate their resilience, importantly to identify what action might be taken to improve their resilience, or their ability to measure their resilience.

In forthcoming developments of the online platform, city users will be able to link to relevant urban solutions that may influence a city's actions to become more resilient.

## **QUALITIES PROFILE**

The qualities profile represents a set of qualities that describes the behaviour or performance of the urban systems in relation to resilience. These qualities enable cities to withstand, respond and adapt more readily to shocks and stresses.

みの進展を確認できるようにすることにある。

プラットフォームは、自己評価を行うために設計されており、都市の強みと弱みを明らかにし、計画の起点となり、かつ、将来どれだけ向上したかの目安となるベースラインを作り出すレジリエンスプロファイルを生成する。

都市レジリエンスインデックスの開発経緯をまとめた研究報告書および都市のレジリエンス評価を実施するために設計されたオンラインプラットフォームへは、[www.cityresilienceindex.org](http://www.cityresilienceindex.org) からアクセス可能である。

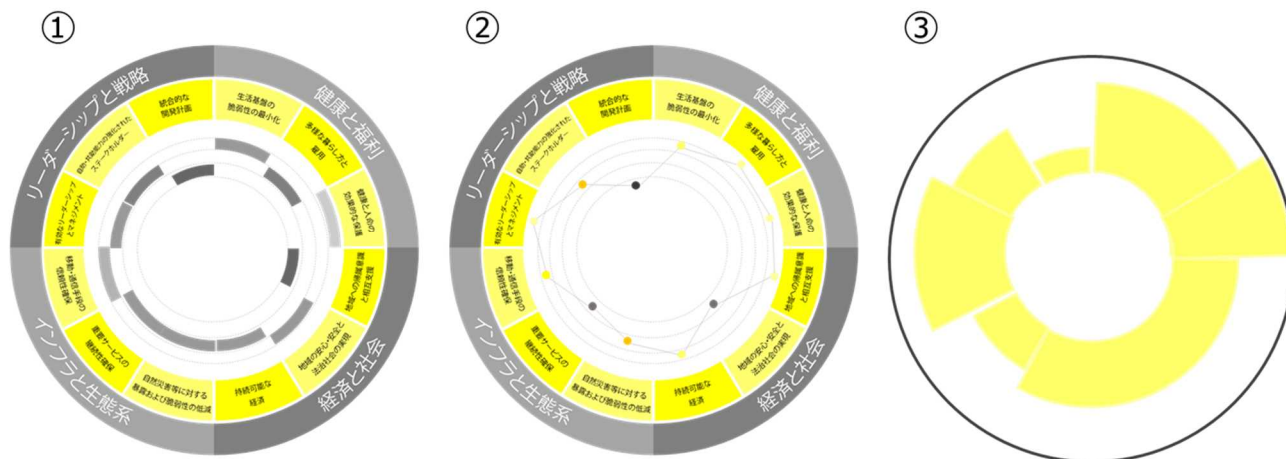
### *都市レジリエンスプロファイル*

オンラインプラットフォームは、データの登録およびレジリエンスプロファイルの作成の便宜のために設計されている。レジリエンスプロファイルとは、12の目標ならびに7つの特性に対するパフォーマンスを示したものに加え、更に詳細なパフォーマンスを52の指標と関係づけて取りまとめた一覧表である。これらを組み合わせて使うことで、都市は、自身のレジリエンスに対する理解を深め、上手に付き合うことができるようになり、重点的には、レジリエンスそのものの向上のために、またはレジリエンスを測定する力量を向上するために必要な活動を特定できるようになる。

オンラインプラットフォームの次の展開として、都市は、レジリエンス向上への取り組みに影響を与えそうな関連ソリューションを見つけることができるようになる予定である。

### *特性のプロファイル*

特性のプロファイルは、都市システムの性質やパフォーマンスのうち、レジリエンスに関わる一連の特性を示したものである。これら特性は、突然の衝撃的な出来事やストレスに対して都市がよく耐え、よく対応し、よく適応することを可能にする。



出典：原著書 PP.34-35 の図を元に、芝浦工業大学 関および SOMPO リスクマネジメント(株)宮田にて作成

### ① QUALITATIVE RESILIENCE PROFILE

An example of a Qualitative Resilience Profile is shown above. The Resilience Profile is the composite of City Resilience Index Goals, based on the average scores of each relevant Indicator. Indicator scores are generated from an average of the relevant Qualitative Scenario scores assigned by city assessors.

### ② QUANTITATIVE RESILIENCE PROFILE

An example output produced from the Quantitative Metrics is shown above. The Quantitative Resilience Profile is the composite of City Resilience Index Goals, based on the average scores of each relevant Indicator. Indicator scores are generated from an average of normalised Quantitative Metric Data assigned by city assessors. The location and colour of each circle within the profile demonstrates a score from 'very poor' to 'excellent.'

### ③ COMPLETENESS PROFILE

The completeness diagram shows the extent to which the city provided answers and data in order to generate the Quantitative Profile.

### ① 定性的レジリエンスプロファイル

「定性的レジリエンスプロファイル」の一例を上図①に示す。このレジリエンスプロファイルは、都市レジリエンスインデックスの各目標から成り、関係する各指標の平均スコアに基づく。指標のスコアは、都市の評価者が割り当てた関連する「定性的シナリオ」スコアの平均値から生成される。

### ② 定量的レジリエンスプロファイル

「定量的測定」のアウトプット例を上図②に示す。「定量的レジリエンスプロファイル」は、都市レジリエンスインデックスの各目標から成り、各関連指標の平均スコアに基づく。指標のスコアは、都市の評価者によって割り当てられた「定量的測定データ」を統計的に正規化した数値の平均値から生成される。プロフィール内の円の位置と色は、それぞれ「非常に劣る」から「非常に優れている」までのスコアの段階を示している。

### ③ プロファイルの完成度

完成度のダイアグラムは、都市が定量的プロフィールを生成するためにどの程度回答とデータ登録を完了させたかを示している。



**BUILDING RESILIENCE****BUILDING CROSS-SECTORAL LEADERSHIP FOR DISASTERS, SURAT**

As the fastest growing city in India, and despite its economic prosperity, Surat struggles to keep up with demands on its infrastructure and services. It has experienced several shocks in recent decades, including floods, social unrest and an outbreak of the pneumonic plague. This has strongly influenced the city's successful efforts to enhance resilience.

Surat is well-known for its flooding challenges. However, 20 years ago, a chain reaction following a flood permanently changed Surat's approach to flood management. After the flood in 1994, poor sanitation in vulnerable communities is reasoned to have caused an outbreak of pneumonic plague. While the number of suspected cases was limited, the unexpected nature and fear of a relatively unknown disease caused panic which started locally but quickly spread nationally and internationally.

Following this catastrophe, a municipal commissioner was put in place to lead the city back to normality and rebuild trust internally and externally. There was a recognised need for improved infrastructure, such as sewerage and stormwater drainage, as well as better flood management to reduce the chances of a recurrence.

This event also raised awareness of public health generally and the wellbeing of the workforce to contribute to economic prosperity. The local government put in place measures to prevent rapid disease spread, such as monitoring at household level, and provided local health centres in the most vulnerable areas to anticipate and respond to a disaster.

It took longer to restore trust in the security of Surat after the disaster than it did to clean up the streets and control the disease. This lack of trust

**レジリエンスの構築****Surat の事例: 災害時の部門横断的リーダーシップの構築**

Surat は、インドで急成長を遂げている都市の一つであり、その経済的繁栄にも関わらず、インフラおよび基本的サービス需要がひっ迫している。ここ数十年間に、洪水、社会不安、肺ペストの流行を含むいくつかの衝撃的出来事を経験している。このことは、レジリエンスの強化を果たしたこの都市の努力に強い影響を与えた。

Surat は洪水との奮闘で有名である。しかしながら、20年前、洪水に続いて連鎖的に発生した事件が、洪水管理に対する Surat の取り組みを恒久的に変えることとなった。1994年の洪水の後、脆弱な住民層の住む地域における不十分な衛生環境が、肺ペストの流行を引き起こしたと言われている。感染の疑われた症例数は限られていたが、不測の事態であったことに加え、比較的知られていない病気への恐怖がパニックを引き起こし、そのパニックは、当該地域から始まり、瞬く間に国中に、そして国外へと広がった。

この大惨事を受けて、都市を正常に戻し、内外の信頼を再構築するために自治体の担当委員が配置された。再発の機会減少のための洪水管理の向上と同様に、下水処理や豪雨の排水処理といったインフラ改善の必要性が改めて認識された。

この出来事はまた、公衆衛生一般および経済的繁栄に貢献する労働人口の健康・安全への意識を高めた。自治体は、世帯レベルでのモニタリング等、急速な疾病拡散を予防するための施策を導入し、最も脆弱な地域には災害の予測および対応のための地域医療センターを設置した。

災害後、Surat の安全に対する信頼を回復するためには、路上を清掃して疾病を抑えるよりも長い時間がかかった。この信頼の欠如が、住民の市街地への帰還を遅らせ、

delayed residents from returning to the city and impacted heavily on business continuity. In light of this, the business community, led by the Chamber of Commerce, now contributes strong leadership in planning for disasters and being on the ground during emergencies, helping to disseminate information and resources. This complements government recognition of the importance of providing fast, reliable information to the public about emergencies and their management.

“Surat started off as a place with household workplaces specializing in high skill products – hand woven textiles, diamond cutting/polishing and embroidery. Due to scarcity of labour, competition in the country and demand for craftsmanship, employers had to be nice to their immigrant employees – they needed to retain their employees. They tried to understand their issues and treated them like family…This sentiment has continued.”

Elected standing committee member

事業の継続に大きく影響を及ぼした。このことを考慮し、Chamber of Commerce の率いる商工会は、災害対応の計画づくりや、緊急事態発生時における現場での情報および資源の分散に強力なリーダーシップを提供している。これは、緊急事態とその管理について、迅速かつ信頼できる情報を住民に提供することの重要性に対する行政の認識を補完するものである。

「Surat はもともと手織りの布、ダイヤモンドのカットや研磨、刺繍といった家内制手工業からスタートした町である。労働力の不足、国内での競争および熟練技術に対する需要のために、雇い主は、移住してきた従業員を必然的に厚遇してきた – 従業員を確保し続ける必要があったためだ。雇い主は、従業員の抱える問題を理解しようと努め、彼らを家族のように扱った…この感覚が続いてきたのだ。」

Elected standing committee member

## ADDRESSING SEISMIC RISK BEYOND BUILDING CODES, CONCEPCIÓN

Events following the massive 8.8 earthquake that hit Concepción’s metropolitan area on 27 February 2010 highlight the physical and social aspects of resilience. Due to the presence and enforcement of building codes in Chile, buildings sustained moderate damage and there was limited loss of life considering the magnitude of the earthquake. Critical services – electricity, water and sewerage networks – were disrupted and transport came to a standstill.

What was unexpected was the almost total breakdown of communication networks: internet,

## Concepción の事例:建築基準法の域を超えた地震リスクへの取り組み

2010 年 2 月 27 日、Concepción の都市部を襲った M8.8 の大地震の後に続く出来事は、レジリエンスの物理的および社会的な側面を強調する。チリにおいては、建築基準法が制定・施行されていたため、地震のマグニチュードを考慮すると、建物への被害は壊滅的とはまではいかず、また死者の数も抑えられた。他方、重要サービス – 電気、水道、下水ネットワーク – は止まり、公共交通機関も停止した。

何が想定外であったかという点、インターネット、電話およびラジオといった情報通信ネットワークの完全な機能停止

telephone and radio. Officials were unable to communicate with each other, obtain help from disaster management agencies in Santiago, or inform the public as to what was happening. Reports of food shortages, looting and arson led to rumours about gangs stealing from homes. An overriding sense of insecurity led to panic, which escalated into widespread looting and anxiety. Neighbours demonstrated community cohesiveness by joining forces to protect each other and setting up shifts to keep watch after dark and guard their home.

The only communication network that continued to function was Radio Bio Bio, thanks to its continuity planning and back-up systems. By providing the public with a source of information about what was happening and enabling residents to communicate with one another, the radio station became a centre point for keeping some level of social stability.

Order was gradually restored after the arrival of the military and the imposition of a curfew that was welcomed by the population. The level of social instability after the disaster, as well as its link to inadequate emergency communications, were key learning points for the city. The situation in Concepción after the earthquake demonstrates that it can take a city longer to recover from the social and human impacts of disasters than to restore the physical elements.

“In Concepción we had two earthquakes: the 8.8 one and the social earthquake – looting, arson... I think the last one affected our soul most violently.”

Mayor of Concepción

であった。当局職員はお互いに連絡が取れず、Santiagoの消防組織の支援を受けなければ、住民に発生事実を伝えることができなかった。食料不足、略奪と放火の報は、ギャングによる家庭からの窃盗の噂を引き起こした。行き場のない不安感はパニックへとつながり、広範囲での略奪と社会不安へとエスカレートしていった。隣近所は協力しあって監視団を作り、交代で夜間の家々を見回り、自分たちの家庭を守ることで、地域の団結を示した。

唯一、機能し続けた情報ネットワークは、事業継続計画とバックアップシステムが奏功した Radio Bio Bio であった。現在何が起こっているのかを伝え、また住民間の情報の仲介役を果たし、住民の情報源となることで、このラジオ局は、社会の安定を一定程度保つ中心点となった。

軍隊の到着と、住民が歓迎した夜間外出禁止令の発令の後には、徐々に秩序が回復していった。緊急時のコミュニケーション手段の不足とも関係するが、災害後の社会不安のレベルは、都市にとって重要な教訓といえる。地震発生後の Concepción の状況は、物理的な要素の復旧よりも、災害が社会および人に及ぼす衝撃からの回復の方が、都市にとってより長い時間がかかりうることを示唆している。

「Concepción では 2 つの地震が起こった。ひとつは M8.8 の地震、もうひとつは社会を揺るがした地震—略奪と放火だ…。私は、後者の方が、私たちの魂に大きな暴力として襲い掛かってきたと考えている。」

Concepción 市長

## ENHANCING RESILIENCE THROUGH COMMUNITY-LED ACTIONS, NEW ORLEANS

The city of New Orleans has endured two significant disasters recently: Hurricane Katrina in 2005 and the BP oil spill in 2010. Located close to both the Gulf of Mexico and Lake Pontchartrain, many local residents rely on these water resources for their livelihoods in the fishing and food processing industries. One such community is the city's Vietnamese community in the neighbourhood of Versailles. Their proximity to open water has made the community particularly vulnerable to the recent disasters. Their response illustrates the importance of social aspects of resilience, particularly the fundamental role of strong, unified communities.

Katrina displaced almost the entire population of Versailles; destroyed and damaged homes and businesses, including fishing boats; forced the permanent closure of the nearest hospital and schools; and left the community temporarily without power or water. Galvanised by the leadership of the local Catholic priest, himself supported by a network of community leaders, evacuated residents began to return to Versailles a few weeks after Katrina. Learning that the government was unable to provide the necessary resources for the recovery as quickly as they were needed, the community rebuilt both its physical and social structures on its own.

Resumption of Catholic masses at the Mary Queen of Vietnam church – led by the priest who had displayed such leadership – helped to promote a sense of normality, and reminded residents of their shared religion, their common language (Vietnamese) and their collective identity and cultural heritage. Residents were encouraged to rebuild their homes by bartering their skills with one another. For example: local electricians helped to restore power to the homes of roofers; in exchange, the roofers helped to replace damaged tiles and roofs on the electricians' homes.

## New Orleans の事例: 地域主導の活動を通じたレジリエンス強化

New Orleans 市は近年 2 度の甚大な災害を経験した。2005 年のハリケーンカトリナと 2010 年の BP (ブリティッシュ・ペトロリアム) 原油流出事故である。メキシコ湾と Pontchartrain 湖の両方に近いため、この地域の住民の多くがその生計手段を漁業や食品加工産業といった水資源に依存している。こうした地域のひとつに、Versailles 近郊のベトナム人コミュニティがある。彼らの居住地区が水辺に近接していることが、近年の災害に対しコミュニティがとりわけ脆弱であった理由となっている。彼らの対応は、レジリエンスの社会的側面の重要性、とりわけ、強靱で一体化したコミュニティの果たす基本的役割の重要性を浮き彫りにした。

カトリナは、Versailles のほぼ全員を退去させ、住宅や漁船を含む産業を壊滅あるいは破壊し、近隣の病院や複数の学校を恒久的な閉鎖に追い込み、地域は一時、停電や断水のまま放置された。地元教会のカトリック司祭のリーダーシップに刺激され、また司祭自身もコミュニティのリーダー等のネットワークからの支援を受け、避難していた地域住民等は、カトリナから数週間後、Versailles に戻り始めた。住民の求める早さでの復興のための必要資源を政府が提供することは不可能であると分かり、コミュニティは、彼ら自身で、地域の物理的および社会的構造を再建した。

このようなリーダーシップを発揮した司祭の主導する Mary Queen of Vietnam church でのミサの復活は、住民に、日常への復帰という感覚を抱かせ、自分たちが同じ宗教を信仰し、共通の言語 (ベトナム語) を持ち、地域への帰属意識と文化遺産を共有しているということを思い出させた。住民たちは、個々人の持つ技能をお互いに補い合い、住宅の復旧を進めた。具体的には、電気技師は屋根職人の自宅の電気設備の復旧を支援し、屋根職人は電気技師の自宅の壁タイルや屋根を修復した。

In 2006, the Mary Queen of Vietnam Community Development Corporation (MQVN CDC) was founded to help local residents rebuild not only their homes but also their lives after Katrina. This organisation still exists, promoting redundancy by providing social services and care in the continued absence of health facilities in the neighbourhood, and also training residents in alternative livelihoods.

The Deepwater Horizon BP oil spill in 2010 polluted many of the fishing waters that local fishermen relied on for their livelihoods. The MQVN CDC now re-trains fishermen in market gardening and aquaponics, providing them with alternative livelihood options.

“A lot of residents feel a strong sense of belonging here. They had a chance to evacuate and start a life somewhere else, but most of them chose to come back here because it reminded them of a little Vietnam. This really feels like a community – you can’t keep a secret here, people are so close.”

Deputy Director of Mary Queen of Vietnam Community Development Corporation

2006 年、カトリナ後の住民の自宅の復旧だけでなく、生活の再建を支援するため、Mary Queen of Vietnam Community Development Corporation (MQVN CDC)<sup>23</sup>が創設された。同組織は現在も存続し、近隣には未だ医療施設が存在しない中、社会福祉の提供と代替の生計手段獲得のための住民への教育の提供を通じて、社会の余剰性確保に寄与している。

2010 年に発生した BP 社の石油掘削施設 Deepwater Horizon 石油流出事故は、地域住民の漁師が生計の糧としていた多くの漁場を汚染した。MQVN CDC は現在、園芸や循環型農業(アクアポニク)といった市場で代わりの生計手段を得ることができるよう、漁師の再教育を行っている。

「多くの住民が、ここに帰属しているという意識を持っている。彼らは、避難し、どこか別の場所で新たな生活を始める機会もあったが、ここが小さなベトナムを思い起こさせるためか、大部分の者はここに戻ってくることを選んだ。本当にコミュニティを感じる—ここでは、秘密なんていうものは持てない、人と人がとても近いのだ。」

Deputy Director of Mary Queen of Vietnam Community Development Corporation

## BALANCING NATURAL RESOURCES UNDER CHALLENGING CONDITIONS, SEMARANG

Semarang suffers from regular flooding and landslides. These issues are made worse by inadequate basic services provided to some of the residents, which cause them to extract water locally. This is an example of the interrelationships between stresses, which lead to further problems.

## Semarang の事例:困難な状況での天然資源のバランス

Semarang は、洪水や地すべりの多発に苦しめられている。これらの問題は、基本的サービスの提供が不十分であるために、一部の住民は水を当該地域で汲み上げざるを得ないという状況により、さらに深刻なものとなっている。これは、複数の問題の間の相互関係がさらなる事態の深刻化を招くという事例のひとつである。

<sup>23</sup> Mary Queen of Vietnam church を中心とする復興公社。

Drinking water in Semarang is not easily accessible for some communities. Despite their proximity to water, residents in Semarang's coastal communities are often most affected by water shortages. They commonly purchase water of unknown quality from formal or informal vendors. Wells are another alternative water source for communities or individuals who cannot be supplied by water mains. However, in some coastal areas wells are becoming salinised, while wells in other parts of the city are running dry during periods of peak demand.

Forced to extract groundwater to meet its residents' basic needs, Semarang is facing another significant urban challenge. Land subsidence is a side-effect of groundwater extraction, taking place at a rate of up to 10cm a year according to some estimates. This environmental process has increased the city's vulnerability to flooding by lowering the city's ground level. Tidal flooding, which occurs on a daily basis in some communities, has significant impacts on communities living along the coast. Homes, shops and roads are regularly flooded, and fishpond farmers have had their fish stocks washed out to sea, affecting their livelihoods.

To prevent further damage to their homes, some coastal communities have installed floating floorboards in their houses, and put aside money every year to raise the height of their houses. Fishpond farmers now use nets in their ponds to reduce losses during floods. With the support of local universities, some fishpond farmers have also experimented with cultivating mussels as an alternative crop, as they grow tethered to rocks rather than floating free in the water.

Close by, in Semarang Port, private and state-owned businesses appear to be far less affected by coastal flooding. With larger financial resources at their disposal, they have been able to invest in hard infrastructure – such as automatic pumping systems – to reduce operational disruption caused

一部のコミュニティにとって、Semarangでの飲み水の確保は容易なことではない。水源に近接しているにも関わらず、Semarangの沿岸部のコミュニティは水不足の影響を最も強く受ける。彼らは日常的に、正規もしくは非正規の業者から品質の不確かな水を買っている。井戸は、水道管で水が供給されないコミュニティおよび個人にとっては、代替の水源である。しかし、街の他の地域の井戸が枯渇するような需要のピーク時には、沿岸部の井戸には塩分が染み込んでくるのである。

住民の基本的なニーズを満たすために地下水の汲み上げを続けざるを得ない Semarang は、都市としてもう一つの重要な困難に直面している。試算によると、地下水汲み上げの副作用として一年あたり最大 10cm の地盤沈下が発生しているのである。この環境プロセスは、地面の沈降に伴い、洪水に対する都市の脆弱性を増加させてきた。一部のコミュニティでは高潮による洪水が日常的に発生し、沿岸部のコミュニティに対して重大な影響を及ぼしている。住宅、店舗、および道路は頻繁に洪水にあい、養殖業者は、養魚池の魚を海に流され、生計に悪影響が出ている。

住宅へのさらなる被害を防ぐため、一部の沿岸部のコミュニティでは住宅の床板を浮かせた状態で設置し、さらに住宅の高さを引き上げるために毎年貯蓄が行われている。養魚池の養殖業者は、洪水による損失を防ぐため、現在では網を使用している。地元の大学の支援を受け、一部の養殖業者は、代替の収穫物としてムール貝の養殖の実験を行ってきた。ムール貝は、水の中で固定されずに浮遊するのではなく、岩に張りついた状態で育つためである。

Semarang 港では、近接している民間企業も公営企業も、沿岸部の洪水から受ける影響の程度がはるかに小さい。使用できる資金規模が大きく、洪水による操業の中断を減らすためのハード面のインフラ — 自動ポンプシステムなど — への投資を行ってきたためである。これらの企業はまた、旧道よりも 50cm 高いところに新しい道路を敷

by flooding. Businesses have also improved their transport access to the Semarang Port area by laying a new road 50cm higher than the previous road level. This local adaptation enables access to the port to continue during coastal flooding events, allowing one of Semarang's key economic assets to function. This ensures continuity in the availability of goods, services and jobs, which benefits the local communities, and the wider city.

“There are three water vendors in this area, including me... There is limited water and the well is getting dry.”  
Water vendor

設し, Semarang 港エリアへの交通アクセスを改善した. この地域的な適応策により, 沿岸部で洪水が発生している間も港へのアクセスを継続でき, Semarang の重要な経済的資産の一角である港の機能を守れるようになった. これにより, 現地のコミュニティと, より広範囲の都市に利益をもたらす, 商品, サービス, および仕事の継続性が確保されるようになった.

「この地域で水を売っているのは, 私を含めて3人だ... 水には限りがあり, 井戸は干上がりつつある。」  
Water vendor

## MINIMISING VULNERABILITIES THROUGH MULTIPLE APPROACHES, CALI

Cali is the third largest city in Colombia, located in the broad, fertile Cauca River valley. The city's rapid growth since the 1970s has forced large numbers of people, often the poorest, to live in flood-prone areas, among them the Aguablanca district. To improve these vulnerable areas, the local government and grassroots groups have developed parallel and complementary approaches that serve as an example of creating resilience.

The first levees to protect Aguablanca from river flooding were built around 30 years ago, but the structural integrity of the defences has been compromised over time. Local residents have placed pipes for domestic water supply through the levees and extracted materials for construction aggregates. To protect the levees, the city government, supported by national and international partners, is implementing a number of interventions. In this process, the municipality has recognized that ensuring the robustness of the infrastructure in the long term requires the

## Cali の事例:さまざまなアプローチによる脆弱性の最小化

Cali はコロンビアで 3 番目に大きな都市であり, 広大で肥沃な Cauca 川流域にある. 1970 年代以降に都市が急速に発展した結果, 多くの貧困層を含む多数の人々が, 洪水の被害を受けやすい地域に住まざるを得なくなった. Aguablanca 地区もその一つである. これらの脆弱な地域を改善するため, 自治体と草の根運動グループは同時並行的かつ相互補完的な手法を開発し, レジリエンス構築の一例として機能するまでになっている.

Aguablanca を河川の洪水から守るための最初の堤防は約 30 年前に建設されたが, 防御のための構造の完全性は時間の経過とともに損なわれてきた. 現地の住民が, 自宅に水を引くために堤防を貫通するパイプを設置したり, 建設用骨材を引き抜いたりしたのである. 堤防を保護するため, 国や国際的パートナーの支援を受けた市政府は数々の介入を行っている. この過程において市当局は, 長期に渡ってインフラの頑強性を確保するには地域社会の関与が必要であることを認識した.

engagement of the local communities.

Providing information about the risks associated with degrading infrastructure has ensured that communities can better appreciate the value of the flood defence and understand how it works. This integrated approach to community participation has also resulted in the passive surveillance of public spaces and better control of illegal dumping next to the levees.

Grassroots organisations, such as Fundación Paz y Bien, have developed community-led approaches to address community vulnerabilities that have been challenging for the city government and threaten social breakdown. With the aim of empowering communities and diversifying livelihoods, Fundación Paz y Bien provides training, microfinance and emotional support.

One of this organisation's major achievements is the implementation of a popular microcredit programme in Aguablanca. Their deep understanding of the community's problems has enabled the organisation's members to develop a reflective and inclusive approach that specifically targets needs identified by the community itself. With this approach, Fundación Paz y Bien has helped to build a more cohesive community and has become a key point of support and guidance for families suffering the impacts of violence, extreme poverty, and economic instability in Aguablanca.

“How do we help? We try to get where the state is unable to reach. We listen, we support, and work with the social fabric of our community.”

Fundación Paz y Bien volunteer

インフラの劣化に伴うリスクに関する情報の提供を通じ、コミュニティは洪水防御の価値を正しく評価し、またそれがどのように機能するかをよく理解できるようになった。こうしたコミュニティを参画させるための統合的なアプローチにより、公共スペースの自主的な監視活動が行われるようになり、堤防付近への不法投棄の減少にも繋がった。

「Fundación Paz y Bien」<sup>24</sup>のような草の根活動組織は、都市の市政府には困難な、社会的崩壊の懸念となりうるコミュニティの脆弱性に対処する、コミュニティ主導のアプローチを進めてきた。コミュニティに力を与え、生活を多様化させるため、Fundación Paz y Bien は各種トレーニング、マイクロファイナンスおよび精神面でのサポートを提供している。

この組織の大きな成果の一つは、Aguablanca における大衆向けのマイクロクレジット・プログラムの導入である。組織のメンバーは、コミュニティの課題を深く理解していたことから、コミュニティ自身が特定していたニーズを明確にとらえ、省察力と包括性を備えたアプローチを開発することができた。このようなアプローチにより、Fundación Paz y Bien は、よりまとまりのあるコミュニティの形成を助け、Aguablanca において暴力や極度の貧困、不安定な経済の影響に苦しんでいる家族に対する支援と指針の要となった。

<sup>24</sup> 1987 年の設立以来コロンビア Cali を中心に女性や青少年、貧困層の支援を行っている NGO。参考：<http://fundacionpazybien.org/>



「どう支援するか？我々は、政治の手が届かないところに行くよう試みる。我々は耳を傾け、支え、そして、我々のコミュニティにおける社会の仕組みと共に活動する。」

Fundación Paz y Bien volunteer

## VALUING SPATIAL PLANNING AND LEADERSHIP, CAPE TOWN

Many of the stresses currently faced by Cape Town are the legacy of the segregation and discriminatory practices of South Africa's apartheid system. Apartheid planning processes promoted spatial segregation and resulted in disconnected neighbourhoods and a limited transport system in the city. These challenges are starting to be addressed through improved leadership and a new approach to spatial planning.

Capetonians live in residential areas which are still often categorised by the race or economic status of their inhabitants. New housing developments typically only occur on the periphery of the city, while redevelopment of brownfield sites in the city is uncommon. Integrated mixed-use developments are extremely rare. Therefore, to travel between home and work, residents rely heavily on a limited transport network, with few choices of route or safe and affordable modes. Some areas of the city still lack any public transport.

Particular areas of the city lack basic services, specifically the informal settlements in which 14% of Capetonians live. Many of these settlements exist in the flood-prone Cape Flats area. The City of Cape Town would like to relocate residents in

## CAPE TOWN の事例:空間計画とリーダーシップの評価

現在 Cape Town が直面しているストレスの多くは、南アフリカのアパルトヘイト制度の人種隔離と差別によって遺されたものである。アパルトヘイトの計画プロセスにより、空間的な人種隔離が促進され、その結果、街は分断され、都市の交通システムも不十分なままである。これらの課題に対し、リーダーシップの改善と空間計画の新しいアプローチを通じた取り組みが始まっている。

Cape Town の住民の居住区は、今でもしばしば、その住民の人種や経済地位によって区別される。通常、新しい住宅開発は都市周辺部にしか起こらず、都市の汚染された土地の再開発はまれである。統合的な複合開発は極めてまれである。したがって、家と職場間の移動のために、住人は不十分な交通網に頼りきりで、ルートはほとんど選択の余地も無く、安全かつ手頃な方法も無い。未だに公共交通機関が全くない地区もある。

この街の特定の地域では、基本的なサービスが不足し、Cape Town 住民の 14%が居住する非合法<sup>25</sup>の集落ではこれが顕著である。これらの集落の多くは、洪水を起こしやすい Cape Flats 地区にある。Cape Town 市は、水道や電力等の基本的サービスを供給できる、より安全な場所にこ

<sup>25</sup> 訳者註:非合法的な居住地 (informal settlements)とは、第3回国連人間居住会議 (HABITAT III) イシューペーパーの定義に基づく、1. 現住者が法的権利を持たない、あるいは不法に占有されている土地に、住居群が建てられた地域、2. 普段から基礎的な住民サービスやインフラが欠けているまたはそれらの供給から排除された地域、3. 住宅が現行法および建築法規に準拠していない、無計画な居住区や地域をいう。出典 "HABITAT III ISSUE PAPERS 22 – INFORMAL SETTLEMENTS" <https://unhabitat.org/wp-content/uploads/2015/04/Habitat-III-Issue-Paper-22-Informal-Settlements.pdf> (アクセス:2018年10月22日19:15)

these settlements to safer locations where they could provide them with basic services such as water and electricity. However, the city budget is not sufficient to do so. The city government also struggles to maintain security in these areas. The conditions of isolation and lack of basic needs and security contribute to the residents' lack of empowerment and a feeling of being inadequately engaged in decision-making processes.

As part of an effort to address these challenges, the City of Cape Town has drafted a Spatial Development Framework (2012) which promotes a new integrated approach to planning and development of neighbourhoods and services. A new integrated transport system – headlined by the MyCiTi bus system – is also in development by the government body, Transport for Cape Town.

Within informal settlements, the City and NGO partners are undertaking inclusive re-blocking exercises to better engage residents and increase community cohesion. This involves rebuilding areas within the settlements to allow greater space for socialising and also to allow access for service provision, particularly for emergency services to respond to incidents such as domestic fires.

これらの集落の住人を移したいと考えている。しかしながら、市の予算はその実施には充分ではない。市当局は、当該地域の安全維持にも苦慮している。他の地域から孤立し、基本的ニーズと保障が欠如しているという状況に、住民は、自分達には何も権限がなく、意思決定プロセスにも適切に関与させてもらえないと感じている。

これらの課題への取組みの一環として、Cape Town 市は、Spatial Development Framework 空間開発フレームワーク(2012)案を作成した。これは、近隣住民の結びつきの構築と各種サービスの企画・開発という新しい統合的なアプローチである。「MyCiTi バスシステム」というタイトルの付けられた新しい統合交通システムも、Cape Town 交通当局が開発する。

市当局と協力 NGO は、この非公式の集落内の住民をうまく巻き込み、地域の団結を強化するため、包括的に再ブロック化を行っている。これに伴い、集落内における交流のための大きな空間づくりや、家庭からの火事等の災害に対応する緊急サービスが利用できるよう、集落内の区域の再建も進められている。

“The city wasn’t designed by economic forces; instead it was designed by social engineering. Maybe we need social engineering to change it again?”

Representative of the Cape Town Partnership

「この街は経済的な力ではなく、政治の力で設計された。おそらく、これを変えるためには、もう一度、政治の力が必要なのではないだろうか？」

Representative of the Cape Town Partnership

## TESTIMONIALS

## 推薦

“It has given direction to the discussion and helped to get us to where we are with understanding resilience in Glasgow quicker than we otherwise would have.”

Head of Sustainability & the Environment & Chief Officer for Resilient, Glasgow

「これは、話し合いの方向性を示してくれ、また、Glasgow のレジリエンスを今のように理解する助けとなってくれた。これがなければ、ここまで理解するのに、もっと時間がかかっただろう。

Head of Sustainability & the Environment & Chief Officer for Resilient, Glasgow

“The City Resilience Index is an excellent tool that highlights areas of improvement, identifies weaknesses and concentrates minds towards finding innovative ways to mitigate against risk. The international and flexible nature of the index enables a wider understanding beyond that of the usual local or national approach.”

Mayor of Liverpool

「都市レジリエンスインデックスは、改善すべき分野を強調し、弱点を特定し、リスクを軽減するための新しい方法を模索するよう注意を向けさせる優れたツールだ。本インデックスは、国を選ばず、柔軟に作られているからこそ、通常の地域や国レベルのアプローチでは見えてこない、より広い理解を可能にするのだろう。」

Mayor of Liverpool

“This ongoing research would help a city improve its parameters like infrastructure, economy, livelihood and employment, security, law and order. This will be included under our city’s development plan.”

Deputy Mayor of Shimla

「この現在進行中の研究は、インフラ、経済、暮らしと雇用、安全保障、法と秩序といった都市の変数の改善に役立つと思われる。これは、当市の開発計画にも加味されることになるだろう。」

Deputy Mayor of Shimla