



2023年2月27日

サステナブル評価指標(日本版)の試案策定について

一般社団法人レジリエンス協会

「サステナブル評価指標研究会」副座長 荒木道雄

「レジリエントな都市研究会(旧称)」の研究活動(2018年7月～2022年3月)

【目的】 2018年7月 研究会スタート

Rockefeller財団が提唱する都市レジリエンスの枠組み及び指標を起点に、レジリエントな都市の定義を追求する。その上でレジリエントな都市における防災・減災機能の強化、迅速な復旧に必要な情報共有及び利活用のあり方を議論する。

【主な活動&報告等】

海外文献の翻訳を中心に都市レジリエンス枠組みと指標の研究を行った。；

- ・ Rockefeller & ARUP 「City Resilience Index」 (Feb, 2017)
- ・ 同上 「City Resilience Index Inside the CRI: Reference Guide」 (Mar, 2017)
- ・ UNDRR 「Disaster Resilience Scorecard for Cities」 (May, 2017)
- ・ 海外文献翻訳は他3件を当協会WEB「資料アーカイブ」に保管

***スライドP3 一覧表参照↓**

【研究報告】 (旧称)レジリエントな都市研究会

年月	情報発信	研究内容	WEBページ
2018.9	定例会	「ロックフェラー財団及び ARUP の都市レジリエンスの枠組みと指標」文献紹介	定例会
2018.12	WEB投稿	“CITY RESILIENCE INDEX” by Rockefeller & ARUP (Feb,2017)の英文対訳	資料アーカイブ (海外文献翻訳4)
2019.5	公開研究会	「Inside the City Resilience Index : Reference Guide」文献紹介	資料アーカイブ
2019.8.	公開研究会	「都市レジリエンス評価指標～緊急医療とインフラ整備の観点から～」	サステナブル評価 指標研究会
2019.10	公開研究会	「都市レジリエンス ～ 10の基本評価項目 / UNISDR Preliminary Scorecard～」	サステナブル評価 指標研究会
2020.3	WEB投稿	「City Resilience Index Inside theCRI:Reference Guide」 Rockefeller & ARUP (Mar,2017)	資料アーカイブ (海外文献翻訳5)
2020.3	WEB投稿	「Disaster Resilience Scorecard for Cities (Detailed Assessment)」 UNDRR (May,2017)	資料アーカイブ (海外文献翻訳6)
2022.2	公開研究会	「海外文献:Rockefeller & ARUP /CRIと UNDRR/Disaster Resilience Scorecardの考察」	サステナブル評価 指標研究会

今回の研究経緯と動機について

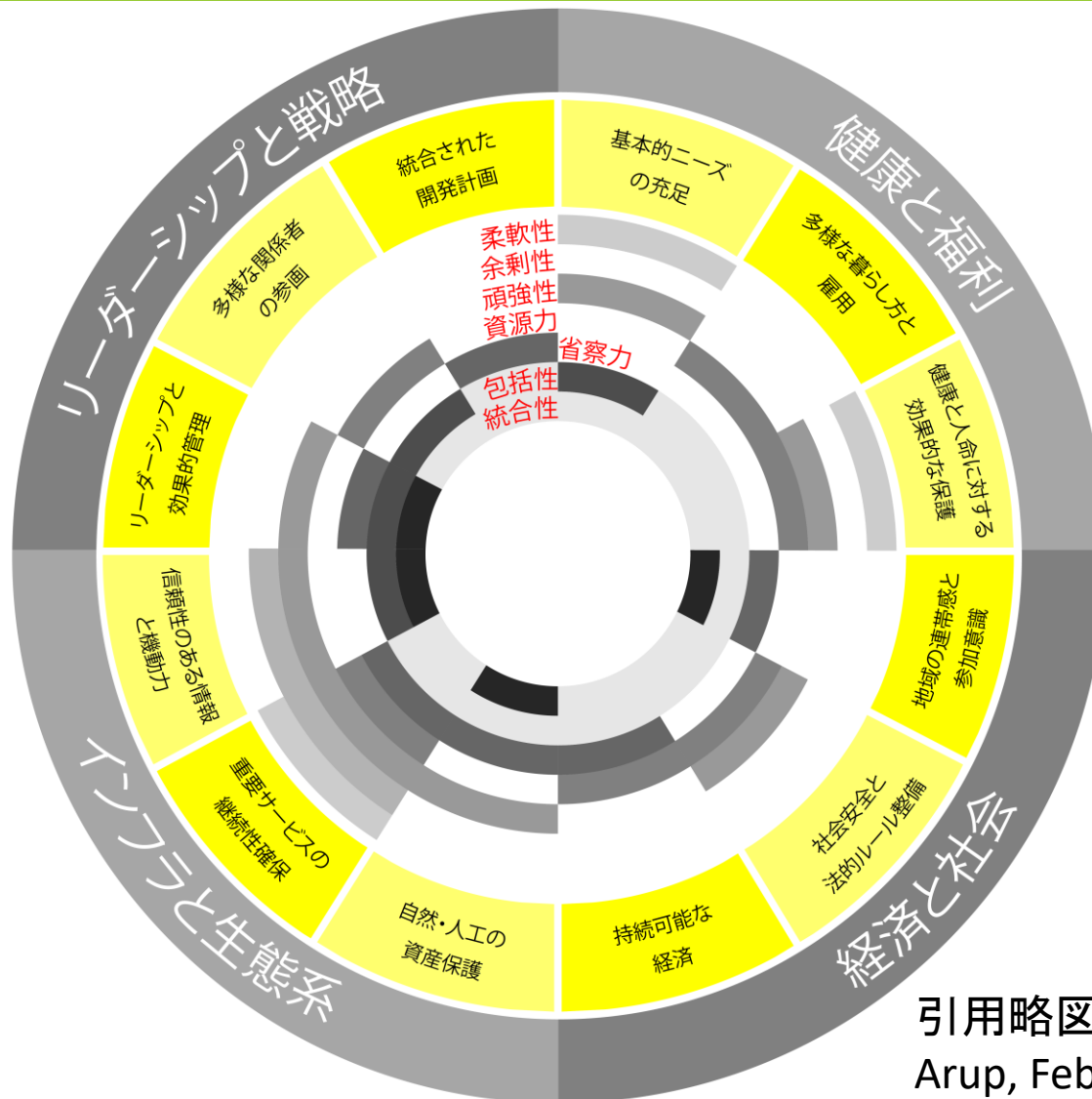
1. 「レジリエントな都市に重要な資質」に関する考察
 - ①Rockefeller 「Inside the City Resilience Index」 Mar,2017
 - ②UNDRR 「Disaster Resilience Scorecard for Cities 」
(Detailed Assessment) May,2017
2. レジリエント & サステナブルなCitiesに重要な3つの資質群
⇒①および②のQualitiesを大きく3つの資質群として捉える（仮説）

連携力 環境適応力 次世代対応力

※②文献のAppendix 3 B（P116）はSDGsと仙台防災枠組みの相関図として興味深い。

3. SDGs 17項目とレジリエント指標を合体させた評価指標（日本版）の策定へ

（目標）⇒ **日本の地域自治体向けの自己評価リスト**
≪ 仮説の検証 ≫ 3つの資質群による評価可能性を探る



引用略図: City Resilience Index, Rockefeller & Arup, Feb. 2017

UNDRR D.R. Scorecard (Appendix 3 B)

Transforming our world:

SENDAI Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030

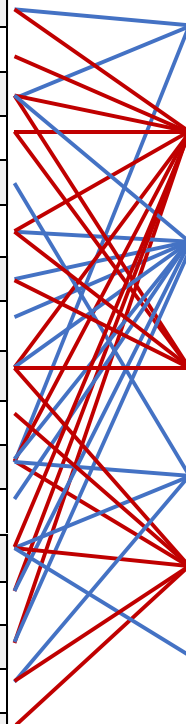
2030 agenda for Sustainable Development (17 Goals)

持続可能な社会への17の目標 (SDG's17)

国際目標 (Global Targets)

国際的指標 (Global Indicators)

1. No Poverty	貧困ゼロ
2. Zero Hunger	飢餓ゼロ
3. Healthy People	健康な人々
4. Quality Education	質の高い教育
5. Gender Equality	ジェンダー平等
6. Clean Water	安全な水
7. Clean Energy	クリーンエネルギー
8. Economic Growth	経済成長
9. Improve Infrastructure	強靱なインフラ
10. Reduced Inequalities	不平等の削減
11. Sustainable Cities	持続可能な都市
12. Responsible Consumption	責任ある消費
13. Climate Action	気候変動への対策
14. Life Below Water	海洋生命資源の持続
15. Life On Land	陸上自然生態の保護
16. Peace & Justice	平和と公正な社会
17. Partnerships	国際パートナーシップ



A. 災害による死亡者削減 (2015年～2030年<2005年～2015年)
B. 災害による被災者削減 (2015年～2030年<2005年～2015年)
C. 経済的損失 (災害による経済的損失の削減)
D. インフラや基本的サービス機能損失 (災害によるインフラ損失の根絶)
E. 国家戦略 (防災戦略の増強)
F. 国際協力 (発展途上国への支援)
G. 災害リスク情報の共有

A1. 10万人あたりの死者数
A2. 10万人あたりの行方不明者数
B1. 10万人あたりの負傷者数
B2. 住居の一部が損壊した人の数
B3. 住居が全壊した人の数
C1. 農地の損壊
C2. 重要な施設および生産施設の損壊
D1. 医療施設の損壊数
D2. 教育施設の損壊数
D3. 重要な公共施設の損壊 他
E1. 国家防災戦略の設置
E2. 地域防災計画の設置状況 他
F1. 国際支援協力の予算
F2. 発展途上国への防災知識供与 他
G1. 多様な危機検知システム設置
G2. 初期警報システムの設置普及率 他

【引用文献】 Disaster Resilience Scorecard for Cities (Detailed Assessment) published by UNDRR(May,2017) P116の抄訳

① 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

省察力⇒不確実性を受容する思考力/思慮深い意思決定力

省察力のあるシステムとは、世界において本来備わる不確実性が常に変化して増大することを受容するものである。そのメカニズムは連続的に進化し、現状に基づいた永久的な解決を探すというよりは新しい証拠に基づいた標準または規範を修正していく。結果として、人々と組織は系統的に評価して彼らの過去の経験から学び、学習を活用して将来の意思決定に情報提供する

②Robust

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.

頑強性⇒耐久力/災害の損害や機能損失無しの資産管理力

頑強なシステムは、物質的資産がよく管理されており、重大な損害や機能の損失無しで、危険な出来事に耐えることができる。頑強な設計はシステムの故障を予期し、故障が予測可能で、安全かつ原因に過剰にならないように提供される。単一の資産への過剰な依存と段階的な故障、壊滅的な崩壊などを積極的に避けることが可能である。

③Redundant

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

余剰性⇒予備能力/インフラネットワーク分散や予備の資源

余剰性とは、システム内に恣意的に作られた**予備能力**に関わる。崩壊、極度のプレッシャーまたは需要の急激な上昇を収めることができる。**必要性の達成または特別な機能を満たす目的で多様なものが含まれる。**例としては、インフラネットワーク分散や資源の予備である。余剰性は、**都市の広範囲の規模で意図的、経済効率的で優先的とすべき**であり、非効率な外在性の設計であってはならない。

④Flexible

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.**

柔軟性⇒環境適応力/状況変化に対応して進化かつ適合する

柔軟性は、**システムが状況変化に対応し、変化、進化、かつ適合する**ことを示している。インフラまたは生態系管理に対して、分散し、組み立てのアプローチを支援する。柔軟性は、**必要に応じて新しい知識と技術導入を通じて達成できる。伝統的な知識と新しい方法の習慣も編入する**ことを意味する。

⑤Resourceful

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.

資源力⇒組織力/迅速な対応能力

資源力は、**人々と組織が迅速に衝撃またはストレスの下で目標または必要性について違った方法を見出だせることを示している。** 将来状況の予測、優先度の設定、対応能力を含む。例えば、広範囲の人々、財産、物質的資産を動かすことや調整による資源力は、厳しく制限された条件下における都市の重要なシステムの機能回復をさせる可能性がある。

⑥Inclusive

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.

包括性⇒広範囲の協議と地域社会の連携性

包括性は、多くの脆弱な地域社会を含む広範囲の協議と地域社会の連携の必要性を強調する。ある一つの部門、場所、または地域社会が他から孤立されて衝撃またはストレスに対処することは、レジリエンスの観念と全く相容れないものである。包括的なアプローチは、所有権の共有の思慮、すなわち、都市レジリエンスを構築する目的での連帯の先見性である。

⑦Integrated

Integration and alignment between city systems 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.

統合性⇒都市システム間の統合と提携、情報交換

都市システム間の統合と提携は、意思決定における一貫性を促進し、全ての投資が相互に共通の結果を支援する。統合性はレジリエントなシステム内およびシステム間で、異なるスケールの執行にわたっていることが明らかである。システム間の情報交換は、集合的に機能させ、都市を通してより短いフィードバック対応を可能とする。

レジリエントな都市システムに重要な資質(Qualities)

【参考】英訳 by Oxford現代英英辞典（第9版）

文献 Rockefeller&ARUP(Dec, 2015)

Inclusive including a wide range of people, things, ideas, etc.

Integrated in which many different parts are closely connected and work successfully together

Flexible able to suit new conditions or situations

Robust strong and not likely to fail or becoming weak

Reflective thinking deeply about things

Redundant not needed or useful

Resourceful good at finding ways of doing things and solving problems

文献 UNDRR (May, 2017) , OECD(Jun, 2016) 【評価指標】

Diversity a range of many people or things that are very different from each other



連携力
(調整力)

Adaptive concerned with changing, able to change when necessary to deal with different situations



環境適応力
(柔軟な強さ)

Durable likely last for a long time without breaking or getting weaker

Efficiency the quality of doing sth well with no waste of time or money



次世代対応
(資源余力)

【テーマ案】国際的な評価指標⇒日本版の自己評価リストへ

レジリエントな地域自治体に求められる資質 (Qualities)

【評価指標】

Inclusive

包括性⇒**広範囲の協議**と地域社会の**連携性**

Integrated

統合性⇒都市**システム間の統合と提携、情報交換**

Flexible

柔軟性⇒**環境適応力**/状況変化に対応して進化かつ適合する

Robust

頑強性⇒**耐久力/災害の損害や機能損失無し**の資産管理力

Reflective

省察力⇒**不確実性を受容**する思考力/思慮深い意思決定力

Redundant

余剰性⇒**予備能力**/インフラネットワーク分散や**予備の資源**

Resourceful

資源力⇒**組織力/迅速な対応能力**



**連携力
(調整力)**



**環境適応力
(柔軟な強さ)**



**次世代対応力
(資源余力)**

【文献】 City Resilience Framework published by Rockefeller & ARUP (April,2014/Updated Dec,2015)
「Qualities of resilient systems」 P5の抄訳まとめ (タイトル翻訳by荒木)

2022年度「サステナブル評価指標研究会」公開勉強会

【企画】 芝浦工業大学・システム理工学部環境基盤研究室と共同での公開勉強会

【目的】 サステナブル評価指標（日本版）の試案策定

【活動】 “公開勉強会” 2回/月（2022年8月～2023年1月）を実施（学生2名参加）

<主たる引用文献>

UNDRR Disaster Resilience Scorecard for Cities (Detailed Assessment)
May, 2017

- ①UNDRR（上級編）評価指標117項目の内容確認読み合わせ
- ②評価指標（約57項目）への絞り込みと5段階評価リスト化
- ③重要な資質群（3区分）への分類
- ④日本版の評価指標としての修正

2022年度「サステナブル評価指標研究会」公開勉強会

（検討状況）

- ＊「UNDRR（上級編）ベースの自己評価リスト（約57項目）」策定を目標とするが、今年度は以下の調査を先行して進めることとした。

＜事前調査＞

①「UNDRR（初級版）10評価指標による日本市区町村のWEB調査」

- ＊18市区町村のWEB公開ページの評価⇒芝浦工業大学・山口庄平氏（本日報告）

＜来年度へ継続＞

②「UNDRR（上級編）評価指標からの日本版策定について」

- ＊日本版策定の状況と課題⇒芝浦工業大学・藤澤青葉氏（本日報告）

【参考文献等】

- (1) City Resilience Framework published by Rockefeller & ARUP (April,2014/updated Dec,2015)
[Qualities of resilient systems] P5
- (2) Disaster Resilience Scorecard for Cities(Detailed Assessment) published by UNDRR (May,2017)
[Appendix: Resilience & Sustainability] P116, [Paris Agreement & Sustainability] P117
- (3) Disaster Resilience Scorecard for Cities (Preliminary Assessment)published by UNDRR (May,2017)
- (4) City Resilience Index Inside the CRI:Reference Guide」 Rockefeller & ARUP (Mar,2017)
- (5) City Resilience Index published by Rockefeller & ARUP (February,2017)
<https://www.arup.com/perspectives/publications/research/section/city-resilience-index>
- (6) “Resilient Cities” POLICY HIGHLIGHTS of OECD Report (Preliminary version) (June,2016)

ご清聴ありがとうございました。



一般社団法人レジリエンス協会

<https://resilience-japan.org/>