

一般社団法人レジリエンス協会

# 組織レジリエンス研究会

---

2017年8月2日

(株) サイエンスクラフト 防災部 田代 邦幸

(法政大学大学院 公共政策研究科 サステイナビリティ学専攻 博士後期課程)

< [ktashiro@resilience-japan.org](mailto:ktashiro@resilience-japan.org) >

# 本日の予定

- これまでの検討結果の概略
  - 6/23の定例会での報告内容を、もうちょっと詳しく
- 今後の調査研究における課題
- 今後の調査研究のしかたに関する相談・議論
- 組織のレジリエンスに関連する参考書や論文の紹介

# 本研究の背景とねらい

## 現状

企業のレジリエンスを定量的に評価する手法が確立されていない。

外部から企業のレジリエンスを把握しにくい

取引先、投資家、銀行など

外部に対して  
説明・アピール  
しにくい

自社のレジリエンスの現状や変化を把握しにくい

レジリエンス向上の  
ための投資判断を  
しにくい

レジリエンスを定量評価する手法の確立が、  
企業のレジリエンス向上を促進する。

サステイナブルな社会の  
実現を促進する

本稿では企業のレジリエンス評価のフレームワークと評価項目案を  
提示し、その妥当性を検証する方法について検討する。

外部からの評価に使用できるようにするため、  
公開情報に基づいて評価することを前提とする

# 企業や組織に関するレジリエンスの定義

- 何らかの外的攪乱からの影響を受けたあと、元の状態に戻るのが望ましいとする考え方
  - Sheffi (2005)、Ponomarov and Holcomb (2009)、Bruneau et al. (2003)、など
- 元に戻る以外にも望ましい状況があり得るという考え方
  - Christopher and Peck (2004)、McManus et al. (2008)、Hollnagel (2011)、ピーダーセン (2015)、など
- 国際規格、国家規格における定義
  - ISO PAS 22399:2007 --> ISO 22300:2012 --> ISO 22316:2017
  - BS 65000:2014 (英国国家規格)

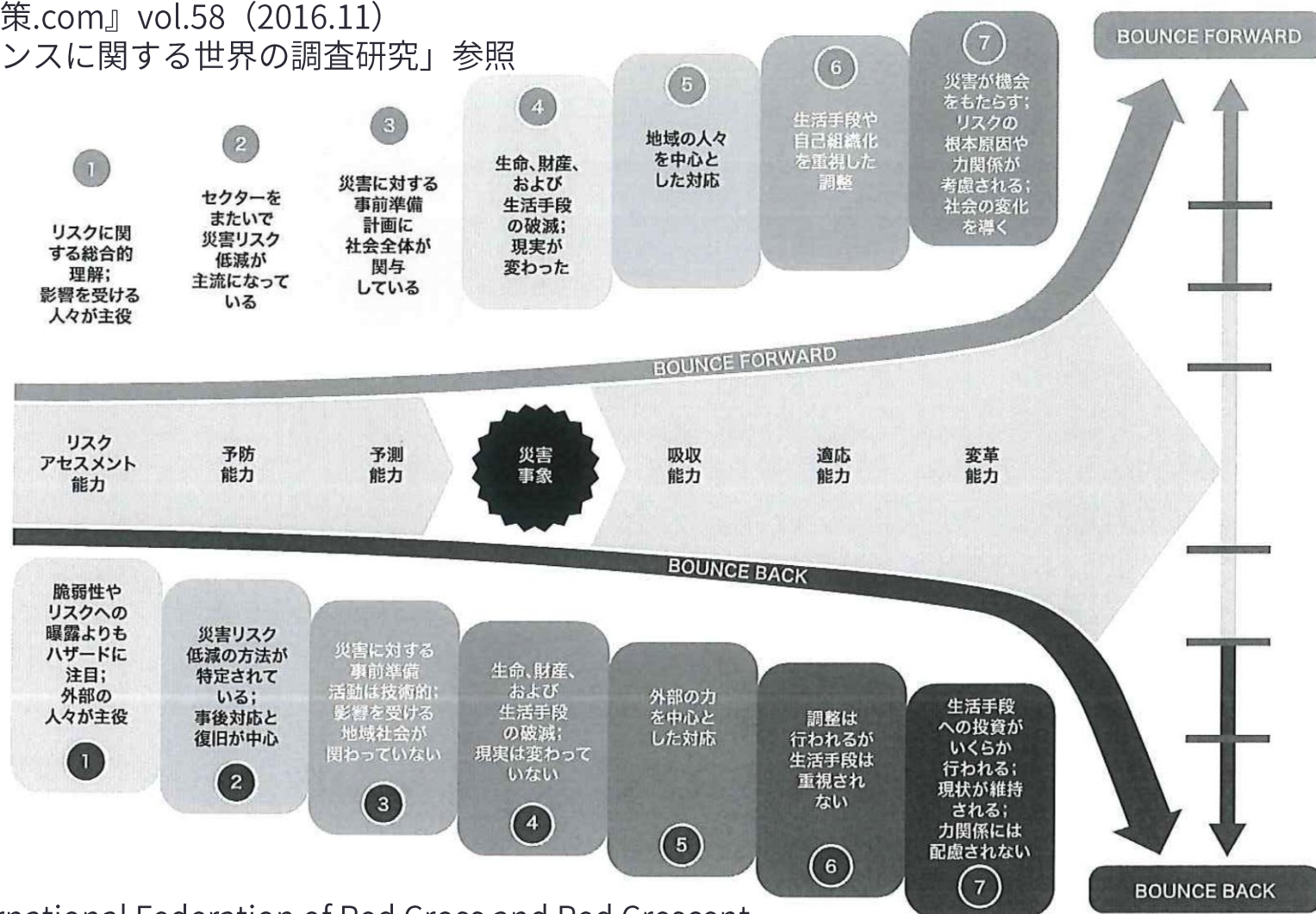
# レジリエンスの概念をどう整理するか

- 擾乱のタイプ
  - 人為性の有無 / 頻度 / 予測可能性 / 継続時間 / 内部性
- 対象とするシステム
- 回復のタイプ
  - 構造的レジリエンス
    - システムが攪乱の前と全く同じ形に戻る
  - 機能的レジリエンス
    - システムの機能を同等以上に維持し、異なる構造に変化する
  - 革新的レジリエンス
    - システムの機能や目的を失い、別の機能・目的をもった新たなシステムとして生まれ変わったとしても、少なくともあるレベルの同一性を維持しているのであれば、そのシステムはレジリエントであると考え

大学共同利用機関法人 情報・システム研究機構  
新領域融合研究センター  
「システムズ・レジリエンスプロジェクト」

# Bouncing Forward という考え方

『リスク対策.com』 vol.58 (2016.11)  
「レジリエンスに関する世界の調査研究」参照



# 擾乱のタイプ

| 事象               | 人為性 | 頻度 | 予測可能性 | 継続時間 | 内部性 |
|------------------|-----|----|-------|------|-----|
| 地震               | 無   | 低  | 無     | 短    | 外   |
| 火災               | 有／無 | 低  | 無     | 短    | 内／外 |
| 台風               | 無   | 高  | 有     | 中    | 外   |
| メールサーバーの<br>トラブル | 有／無 | 中  | 無     | 短～中  | 内／外 |
| 新興感染症            | 無   | 低  | 有     | 長    | 外   |
| 役職員の不祥事          | 有   | 中  | 有／無   | 短    | 内   |
| 市場の変化            | 無   | 高  | 有     | 長    | 外   |



実務家にとっては  
事象ごとに考える方が  
分かりやすい。  
ただし全ての事象を  
網羅的に列挙することは  
できない。

レジリエンスの概念を網羅的に整理するには、  
このような論理的な分類方法は都合が良い。

企業のレジリエンスに関する議論を行う際には、  
どのような擾乱のタイプを対象とするのかを、  
何らかの形で規定する必要がある。

# 回復のタイプ

- 構造的レジリエンス
  - システムが攪乱の前と全く同じ形に戻る
    - 設備が復旧して被災前と同じ体制で生産活動ができるようになった場合に相当する
- 機能的レジリエンス
  - システムの機能を同等以上に維持し、異なる構造に変化する
    - 工場の機能停止に伴い、一時的に他工場や他社にて代替生産を行う場合に相当する
- 革新的レジリエンス
  - システムの機能や目的を失い、別の機能・目的をもった新たなシステムとして生まれ変わったとしても、あるレベルの同一性を維持している
    - 製造業をやめて不動産業として生き残りを図るような場合に相当する（ただし会社名、経営者、従業員などに継続性がある）

企業のレジリエンスに関する議論では、  
誰のための／誰にとってのレジリエンスを考えるのか  
によって「機能的レジリエンス」で期待する事が変わる



# 震災前後における企業財務データの分析

## ・ 擾乱のタイプ

- ・ 東日本大震災による国内自動車メーカーからの需要減

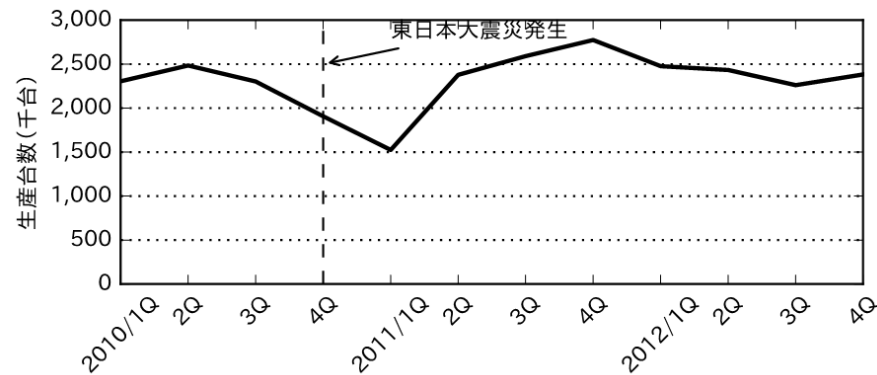


図1・東日本大震災前後における日本国内の自動車生産台数  
出所：一般社団法人日本自動車工業会のデータをもとに筆者作成。

## ・ 対象とするシステム

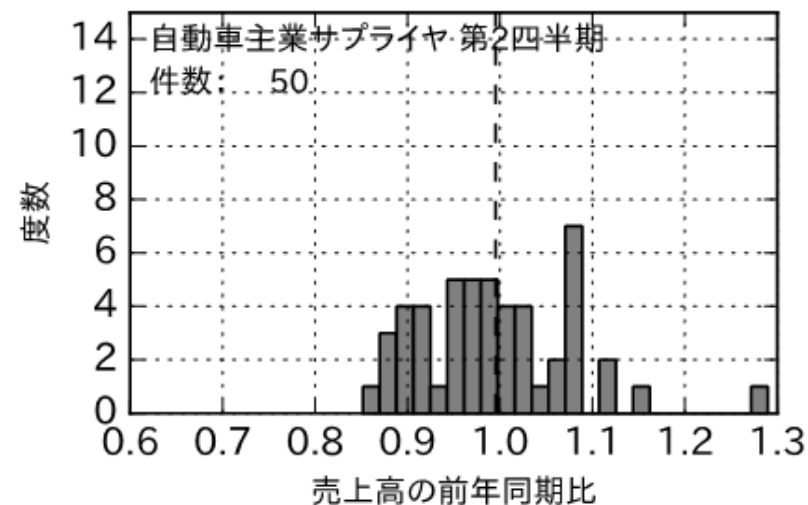
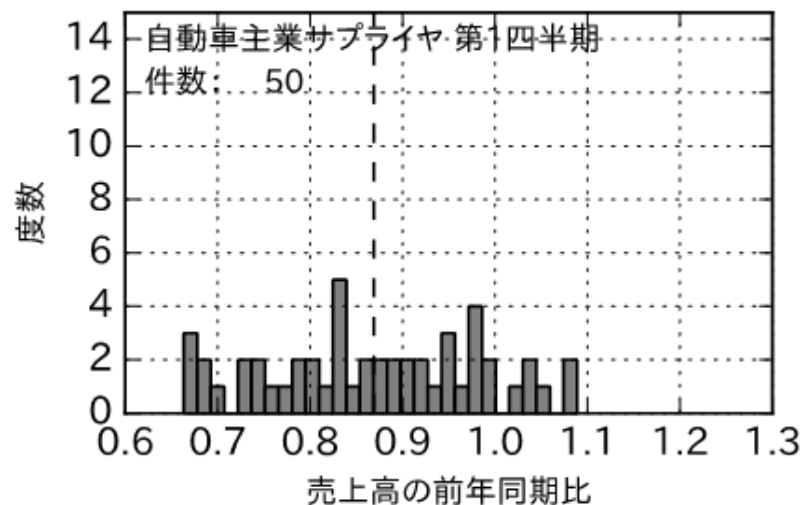
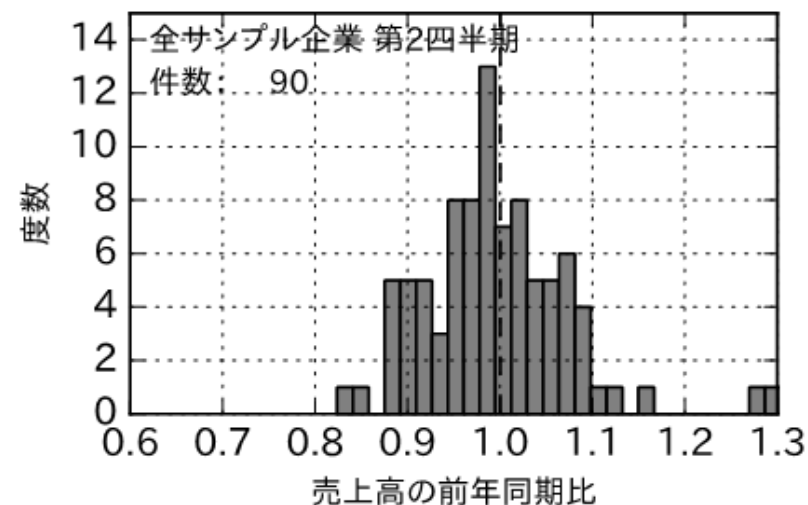
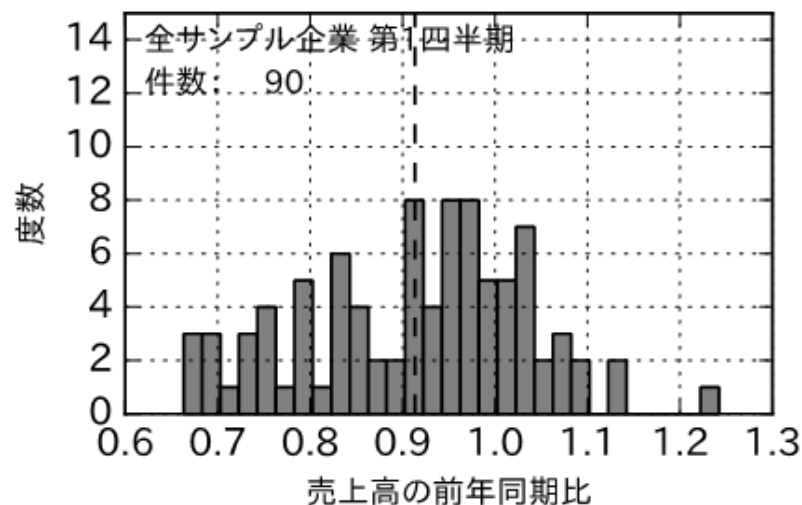
- ・ 国内自動車メーカー（協豊会）のうち上場企業 90 社

## ・ 回復のタイプ

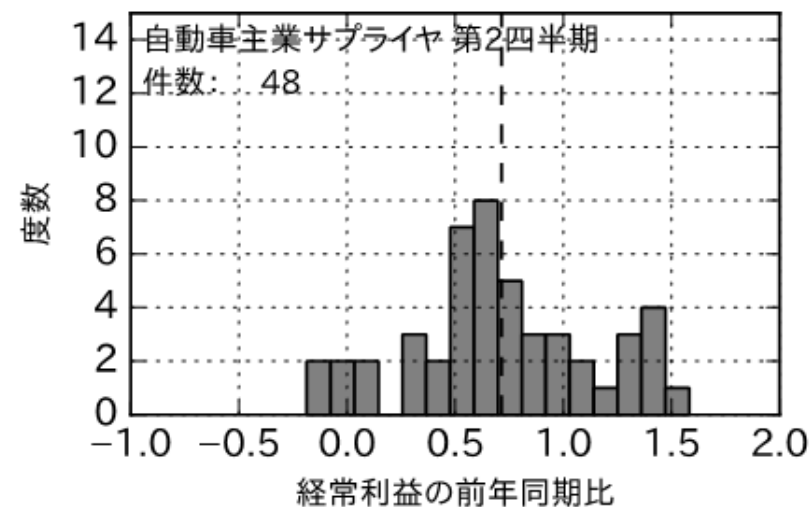
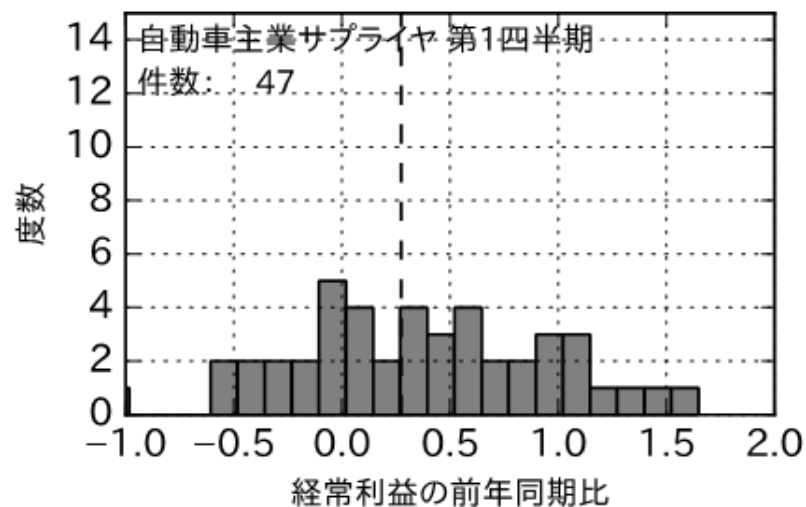
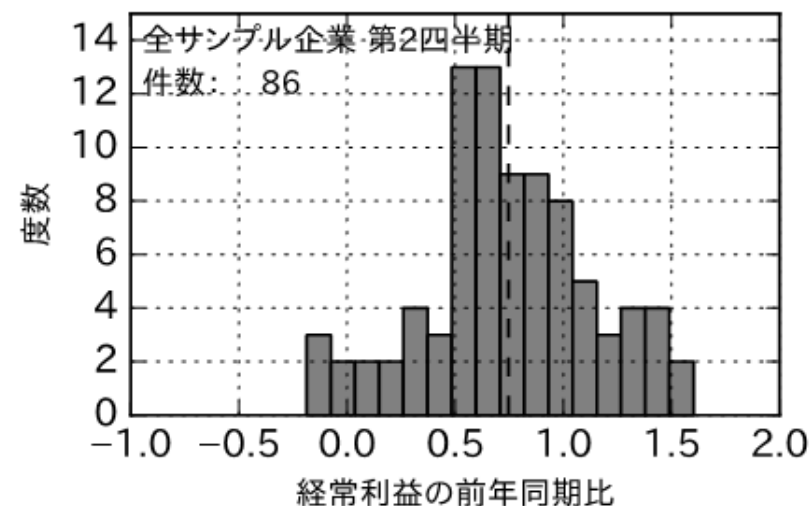
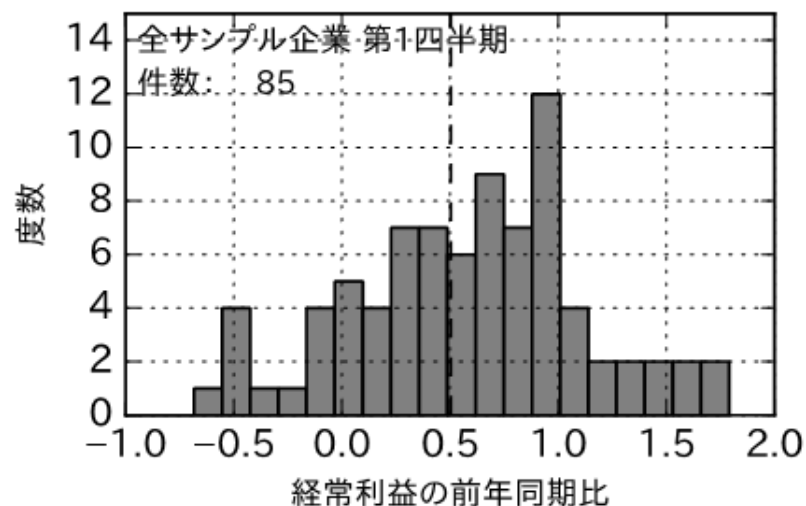
- ・ 株主および取引先の立場から見た機能的レジリエンス
  - ・ 株主：経常利益の減少が3割以内
  - ・ 取引先：売上高（≡ 製品またはサービスを提供した量）の減少が1割以内

東京証券取引所の適時開示に関する基準に基づく

# 分析結果（売上高）



# 分析結果（経常利益）



# レジリエンスを発揮できたと考えられる企業数

配布資料 12 ページ

表 6・レジリエンスを発揮できたと考えられる企業数

|              | 企業数・[A] | レジリエンスを発揮できたと考えられる企業数・[B] | [B]／[A] |
|--------------|---------|---------------------------|---------|
| 全サンプル企業      | 90・(23) | 18・(4)                    | 0.2     |
| 自動車主業サプライヤ   | 50・(10) | 6・(2)                     | 0.12    |
| 自動車主業サプライヤ以外 | 40・(13) | 12・(2)                    | 0.3     |

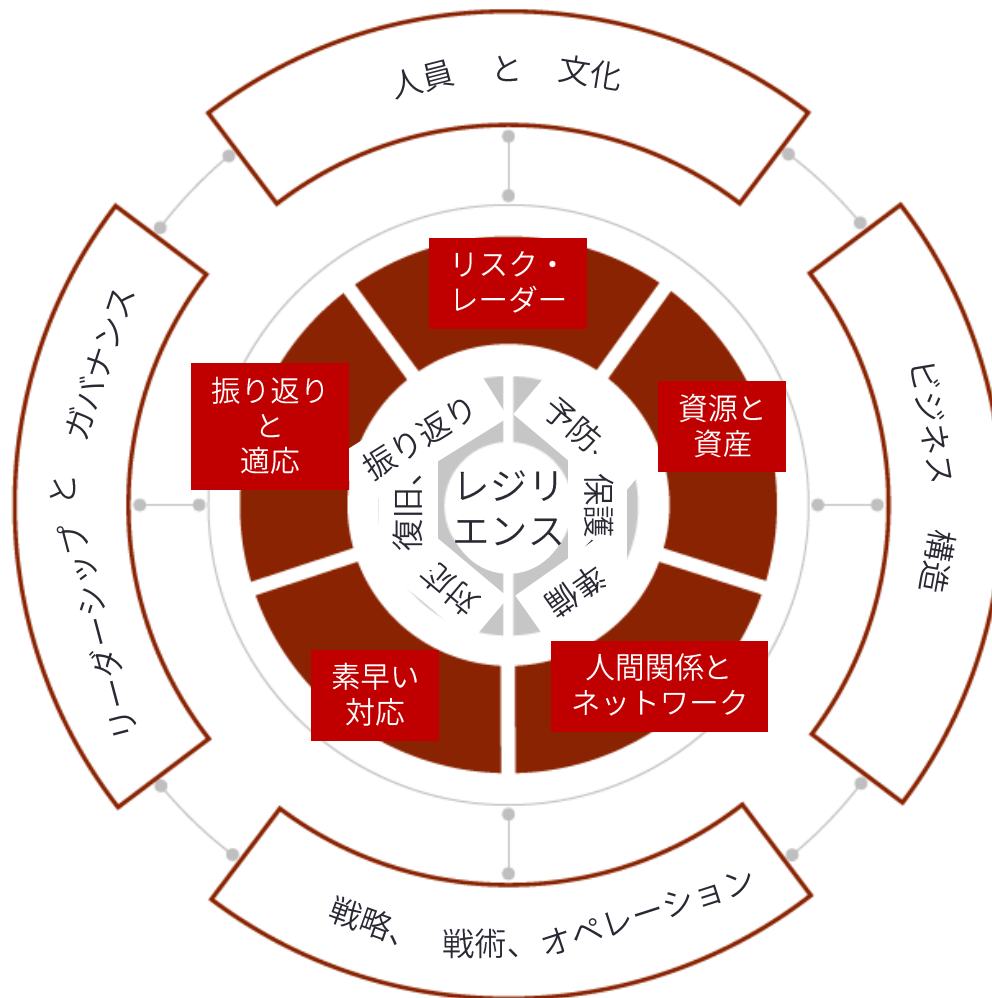
※・[B]・は第 1、第 2 四半期にわたって売上高、経常利益とも許容範囲に収まった企業数

※・カッコ内は、それぞれの企業数のうち自社事業所が被災した企業の数

- [B]／[A] を見ると、売上高が自動車関係に依存する度合いが低いほうが、有利であったと想像できる。
- 自社事業所が被災したにもかかわらず、売上高および経常利益を許容範囲内に収めた企業が4社あった（うち自動車主業サプライヤは2社）。
- 「自動車生産台数の減少」は各社に共通して発生した事象であるから、今回の分析結果には少なくとも「自動車生産台数の減少」に対するレジリエンスが反映されていると考えてよいであろう。ただし、これらの企業が他の事象に対しても同様にレジリエンスを発揮できるかは不明である。

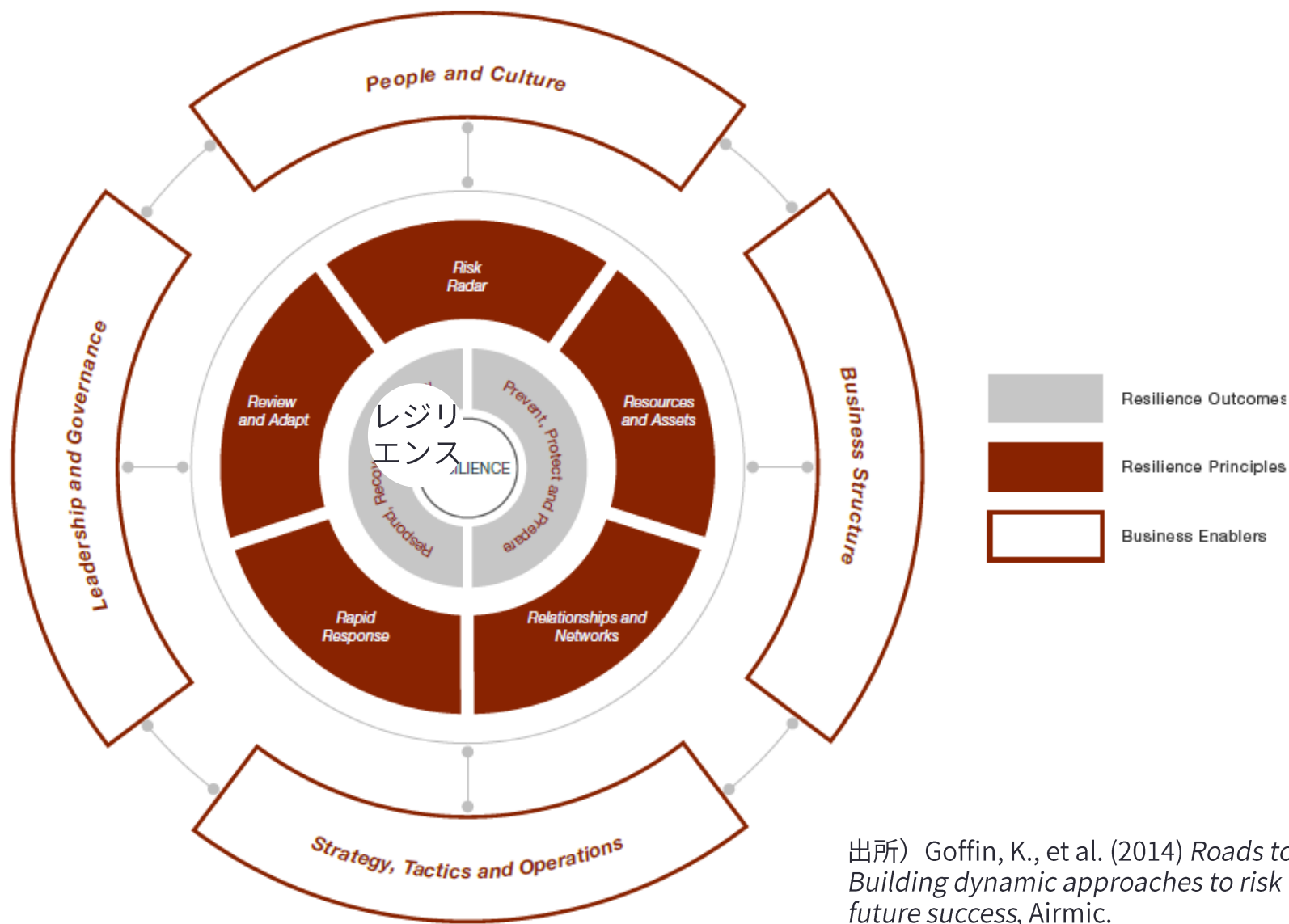
# レジリエンスの効果、原則、要因

『リスク対策.com』 vol.43 (2014.5)  
「レジリエンスに関する世界の調査研究」 参照



- レジリエンス（の実現につながる）効果
- レジリエンス（に求められる）原則
- ビジネスの実現要因

# (参考) 前ページの図の原文



出所) Goffin, K., et al. (2014) *Roads to Resilience - Building dynamic approaches to risk to achieve future success*, Airmic.

# Resilience Benchmarking Tool (RBT)

組織のレジリエンスのベンチマーキングを行うためのアンケート調査票



オークランド大学、カンタベリー大学を中心とした研究プログラム「Resilient Organisations」によって開発された。 <http://www.resorgs.org.nz/>

組織の構成員に回答してもらうアンケート項目が3つの属性、13の指標に整理されている。

ニュージーランドで、地域インフラを担う企業などを対象として、RBTを用いて調査した結果が公開されている。  
(Brown 他 (2014) )

(出所) Brown, C. et al. (2014)

内部者しか知り得ない情報をもとに、回答者の主観に基づいて回答させる設問なので、定量評価には不向きだが、フレームワークとしては有用。

# BSI (英国規格協会) PAS 7000

## Supply chain risk management - Supplier prequalification

### Core prequalification topic modules

- C1 – Organizational Profile ☆
- C2 – Supplier capabilities and capacities ☆
- C3 – Financial Information & Insurance ☆
- C4 – Business Governance ☆
- C5 – Employment Policies
- C6 – Health and safety ☆
- C7 – Data protection ☆
- C8 – Environmental management
- C9 – Quality management

### Additional prequalification topic modules

- A1 – Business ethics
- A2 – Supply chain traceability ☆
- A3 – Supply chain security management
- A4 – Equal opportunity and freedom
- A5 – Disciplinary practices and abuse
- A6 – Business continuity management ☆

企業がサプライヤーに対して  
事前資格審査を行う際に  
使用されることを想定して  
作成された調査項目の  
公開仕様  
(Publicly Available Specification)

サプライヤー候補の企業と  
取引を開始する際に  
調査・検討すべき項目が  
網羅的に含まれている。

☆ はレジリエンスに関連すると  
考えられる項目



レジリエンスの評価項目として  
活用できる可能性がある



# 参考文献 (1/2)

- Brown, C., Seville, E., Vargo, J. (2014), [\*Bay of Plenty Lifelines Group Resilience Benchmark Report\*](#), Resilient Organisations Research Report 2014/06.
- The British Standard Institution (2014) *BS 65000:2014 Guidance on organizational resilience*.
- The British Standard Institution (2014) *BS PAS 7000:2014 Supply chain risk management - Supplier prequalification*.
- Bruneau, M., S. E. Chang, R. T. Eguchi et al. (2003) “[\*A Framework to Quantitatively Assess and Enhance the Seismic Resilience of Communities\*](#),” *Earthquake Spectra*, Vol. 19, No. 4, pp. 733-752.
- Christopher, M. and Peck, H. (2004) “[\*Building the Resilient Supply Chain\*](#),” *The International Journal of Logistics Management*, 15(2), p. 1-14.
- Goffin, K., et al. (2014) [\*Roads to Resilience - Building dynamic approaches to risk to achieve future success\*](#), Airmic.
- Hollnagel, Erik et al. eds. (2011) [\*Resilience Engineering in Practice: A Guidebook\*](#), Ashgate.
- The International Organization for Standardization (2007) *ISO PAS 22399:2007 Societal security - Guideline for incident preparedness and operational continuity management*.
- The International Organization for Standardization (2012) *ISO 22300:2012 Societal security - Terminology*.
- The International Organization for Standardization (2017) *ISO 22316:2017 Security and resilience - Organizational resilience - Principles and attributes*.

## 参考文献 (2/2)

- International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies (2016) [World Disasters Report 2016 - Resilience: saving lives today, investing for tomorrow.](#)
- McManus, S., Seville, E., Vargo, J., and Brunsdon, D. (2008) “[A facilitated process for improving organizational resilience](#)” *Natural Hazards Review*, 9(2), p. 81-90.
- Ponomarov, S. Y. and Holcomb, M. C. (2009) “[Understanding the concept of supply chain resilience](#)” *The International Journal of Logistics Management*, 20(1), p. 124-143.
- Sheffi, Y. (2005) [The Resilient Enterprise - Overcoming Vulnerability for Competitive Advantage](#), The MIT Press.
- 塩崎由人・加藤孝明・菅田寛 (2015) 「[自然災害に対する都市システムのレジリエンスに関する概念整理](#)」, 『土木学会論文集D3 (土木計画学)』 Vol. 71, No.3, p. 127-140.
- 情報・システム研究機構新領域融合センターシステムズ・レジリエンスプロジェクト (2016) 『[システムのレジリエンス - さまざまな擾乱からの回復力](#)』, 近代科学社.
- 田代邦幸 (2017) 「東日本大震災前後における企業財務データの変化に関する実態分析 - 企業のレジリエンスを評価する手法の開発に向けた基礎的研究-」, 『[サステイナブルマネジメント](#)』, 第16巻, 38-48 頁.
- ピーター・D・ピーダーセン (2015) 『[レジリエント・カンパニー - なぜあの企業は時代を超えて勝ち残ったのか](#)』, 東洋経済新報社.