

# レジリエンス・エンジニアリング： インシデントの再発予防から先取り型安全マネジメントへ

## Resilience Engineering: Shifting from Prevention of Already-occurred Incidents to Proactive Safety Management

芳賀 繁 HAGA, Shigeru

立教大学 現代心理学部  
Department of Psychology, Rikkyo University

レジリエンス (resilience) という言葉は、「弾力性」「復元力」という意味の英語である。心理学では、精神発達や精神発達に関連して貧困や児童虐待など困難な状況に対する耐性という意味で以前から使われてきた。生態学では気候変動や乱開発による荒廃からの回復力の意味にも使われる。2011年3月11日の震災によって、情報システムやライフライン、経済、経営の災害や危機に対する強靱性や復元性を高める必要性が強く認識されるようになり、我が国ではこの文脈でレジリエンスの語が頻繁に使われるようになった。

ヒューマンファクターズ分野においては、今世紀に入ってから、ヒューマンエラーや組織文化に事故原因を求めて再発防止を図る目的の安全対策を積み重ねていくことへの批判が始まった。2005年、Erik Hollnagel, David Woodsらを中心に同じような考えを持つヒューマン・ファクターズ専門家がスウェーデンのソダショーピン (Söderköping) に集まって研究会が開かれ、その成果が“Resilience Engineering: Concepts and Precepts”という本にまとめられた。その後も2年ごとに研究会が開かれて、そのたびに本が出版されている。レジリエンス・エンジニアリングの「エンジニアリング」の語は、日本語の「工学」から連想される狭い意味ではなく、「創ること」「工夫すること」というニュアンスを含んでいる。

Hollnagel は安全には Safety-I と Safety-II があると

いう。

Safety-I は悪い結果が起きない状態を意味し、悪いことが起きることを避けることだけを目指す。米国厚生省公衆衛生局保健政策調査課 (The U.S. Agency for Healthcare and Research and Quality) による「安全」の定義「偶発的傷害がないこと」(freedom from accidental injury) は Safety-I の典型である。悪い結果をもたらす原因を全て除去すれば安全が達成されると考える。この考えの下では、安全マネジメントは、事故やインシデントやニアミスなど、うまくことが運ばなかった事象に注目し、その原因を探り、その原因を取り除くことで再発を防止することに主眼が置かれる。その根底には、「成功の原因と失敗の原因は異なる」という「別原因仮説」(hypothesis of different causes) がある。

これに対し Safety-II は、変化する状況の中で、求められるパフォーマンスができるだけ高い水準に保たれた状態、ものごとがうまく行くことを確かなものを目指す。高度な社会技術システム (医療もその典型) の中で働く人々は、変動する環境や条件、時には事前に想定できなかった状況の下で、様々なシステム要求 (先端的治療、収支バランス、効率性、患者満足) を満たすべく日々努力している。それには弾力的な判断、的確な予測、柔軟な適応、すなわちレジリエンスが求められる。たいていはうまくことが運ぶが、時には悪い結果がもた

らされることもある。つまり、成功と失敗は紙一重であり、根っこは同じなのである。

Safety-II を目標にする安全マネジメント、すなわちレジリエンス・エンジニアリングに基づく安全マネジメントは、稀に起きる失敗事例ではなく、日常の業務遂行の実態に注目する。様々なシステム要求をすべて完全には満たせないのが、現場では必ずトレードオフ (ETTO: efficiency-thoroughness trade-off) が行われている。この中にこそ、いわゆる「事故の芽」が潜んでいるのである。

レジリエンス・エンジニアリングは、生産性や経済性の圧力の下におかれた組織が、強靱かつ柔軟なプロセスを創造し、リスクモデルを監視して修正し、事故の未然予防のためにリソースを使うことのできる能力を高める方法を探ろうとする。安全問題に対する組織のレジリエンスは、James Reason のいう「柔軟な文化」(flexible culture) にも通じる。

レジリエンス・エンジニアリングの考え方の新しい点の一つは、人間をシステムの安全性を脅かす要素と考えるのではなく、本質的に危険なシステムをなんとかやりくりして、効率性、生産性、コストカットの圧力とも折り合いをつけながら、安全に運転 (治療、看護、運行、運航、操業、運営) している存在と捉えていることである。人間の能力はまた、想定外の事象が起きた時に、システムを安全に、あるいは少なくとも被害を最小限にとどめて事態を収束させるよう臨機応変に対応するときにも発揮される。

レジリエンスを高めるための訓練手法は現在各所で研究開発の途上にあるが、臨機応変に対応したにもかかわらず、あるいは、臨機応変に対応したために却って、悪い結果に至った場合に責任を問われてしまうなら、人々はマニュアル通りにしか動かなくなったり、自ら判断せずに何事も上司に伺いを立てたりする傾向に陥る。この問題は Sidney Dekker が著書 “Just Culture” (拙訳『ヒューマンエラーは裁けるか』) で詳細に論じている。

筆者は日本のある病院で起きた一つのインシデント事例を Hollnagel と彼の同僚の前で紹介した。それは、救急救命室において、酸素吸入用のチューブの長さが足りなかったため、看護師が吸痰用チューブを鋏で細工して接続器具とし、酸素吸入チューブを継ぎ足して利用したとき、エラーをおかして接続がうまくできていなかったために酸素が流れず、患者が亡くなった事故であった。「柔軟な対応は時として悪い結果をもたらすことがあるが、レジリエンス・エンジニアリングではどう考えたらよいか」と質問したところ、次のような意見が出され

た。

- 看護師がそのような継ぎ足しを行っていたのはその時が初めてではなかったのではないか (実際そのとおりだった)
- 救急救命室のベッドの配置を変えたか、何らかの理由でチューブの長さが足りなくなったのではないか
- 看護師はそれに柔軟に適應していたのであり、そのおかげで助かった患者もいたのではないか
- 悪い結果の情報だけがリスクマネージャに報告されるので、リスクマネージャは事故の再発を防止するためにチューブの継ぎ足しを禁止したり、長いチューブを用意したり、チューブの長さが足りない場合のマニュアルを作ったりするだろう (実際そのような対応がなされた)
- 本来なされるべきだったことは、リスクマネージャが日常の業務実態をよく観察し、現場でこのような「適應」が行われていることを把握して、そのリスクを予測し、悪い結果が起きる前に対処することである。

この議論を通して、レジリエンス・エンジニアリングに基づく (すなわち Safety-II を目指す) 安全マネジメントが、従来のエラー対応型 (すなわち Safety-I を目指す) 安全マネジメントに比べて、より「先取り型」であることがよく理解できるだろう。

## 参考文献

### <日本語で読める書籍>

1. Dekker, S.: Just Culture: Balancing Safety and Accountability. Ashgate Publishing, 2007. 芳賀繁 (監訳), ヒューマンエラーは裁けるか: 安全で公正な文化を築くには, 東京大学出版会, 2009.
2. Dekker, S.: The Field Guide to Understanding Human Error. Ashgate Publishing, 2006. 小松原明哲・十亀 洋 (訳), ヒューマンエラーを理解する: 実務者のためのフィールドガイド. 海文堂出版, 2010.
3. Hollnagel, E.: Barrier Analysis and Accident Prevention. Ashgate, 2004. 小松原明哲 (訳), ヒューマンファクターと事故防止. 海文堂, 2006.
4. Reason, J.: The Human Contribution: Unsafe Acts, Accidents, and Heroic Recoveries. Ashgate Publishing, 2008. 佐相邦英 (監訳), 組織事故とレジリエンス: 人間は事故を起こすのか, 危機を救う

のか. 日科技連, 2010.

#### <英語の書籍>

1. Hollnagel, E.: The ETTO Principle: Efficiency-Thoroughness Trade-off, Why Things That Go Right Sometimes Go Wrong. Ashgate Publishing, 2009.
2. Hollnagel, E., Woods, D. D., and Leveson, N. eds., Resilience Engineering: Concepts and Percepts. Ashgate Publishing, 2006. (北村正晴 (監訳), レジリエンスエンジニアリング: 概念と指針. 日科技連 (2012 年刊行予定))
3. Hollnagel, E., Nemeth, C. P., and Dekker, S. eds., Resilience Engineering Perspectives: Remaining Sensitive to the Possibility of Failure. Ashgate Publishing, 2008.
4. Nemeth, C. P., Hollnagel, E., and Dekker, S. eds., Resilience Engineering Perspectives: Preparation and Restoration. Ashgate Publishing, 2009.
5. Hollnagel, E., Paries, J., Woods, D. D., and Wreathall, J. eds., Resilience Engineering in Practice: A Guidebook. Ashgate Publishing, 2011.

#### <日本語の論文>

1. 芳賀 繁: 想定外への対応とレジリエンス・エンジニアリング. 電子情報通信学会技術研究報告 Vol.111 (221): 9-12, 2011.
2. 北村正晴: レジリエンス・エンジニアリングの産業安全向上への応用. ヒューマンインターフェース学会誌 Vol.14 (2): 37-42, 2012.
3. 小松原明哲: レジリエンス・エンジニアリングの概念とその展開. ヒューマンインターフェース学会誌 Vol.14 (2): 23-28, 2012.

#### <ホームページ>

1. Erik Hollnagel, A Tale of Two Safeties, A Polemic Essay, <http://www.resilienthealthcare.net/A%20tale%20of%20two%20safeties.pdf>
2. Center for Quality in the Region of Southern Denmark, <http://www.centerforkvalitet.dk/wm260453>
3. Resilience Engineering Network, <http://www.resilience-engineering.org/intro.htm>
4. Resilient Health Care Net, <http://www.resilienthealthcare.net/default.html>