

組織のレジリエンスに関する研究

—Safety-I 及び Safety-II を中心に—

加藤 淳 (元・愛知学院大学 大学院経営学研究科, gtkato86@yahoo.co.jp)

A study on resilience in organization: Focus on Safety-I and Safety-II

Atsushi Kato (Ex-Graduate School of Management, Aichi Gakuin University)

要約

ここ数年、レジリエンスエンジニアリングと呼ばれる新しい安全へのアプローチが注目されている。レジリエンスとは、物やシステムの有する弾力性や柔軟性のある特性を意味するが、Hollnagel においては、社会技術システムの安全を確保するため、Safety-I 及び Safety-II という安全の概念を提案する。本稿では、Safety-I 及び Safety-II の考えをレジリエンスエンジニアリングに絡めながら展望するとともに、看護師のレジリエンスについて考察する。

キーワード

レジリエンスエンジニアリング, レジリエンス, Safety-I, Safety-II, 看護師

1. はじめに

わが国において、レジリエンスという言葉は、2011 年の東日本大震災の以前からいくつかの領域で専門用語として用いられてきた。例えば、生物生態学では、環境変化に強い生物種を表す言葉として用いられてきた。建築(工学)では、免震構造などの弾力性のあるシステム構造であったり、心理学では、「打たれ強さ」という意味で用いられる(小松原, 2013)。榎木(2016)においては、通底するのは「困難な状況にも関わらず、しなやかに適応して生き延びる力」という意味で使われると述べるが、レジリエンスの定義については、論者によってもばらつきが見られ、一定の定義が共有されているわけではない(原口, 2010)。

ここで、中島(2017)によれば、医療、宇宙航空、民間航空、原子力、鉄道などの高い信頼性が求められる産業では、「レジリエンスエンジニアリング」と呼ばれる新しい安全へのアプローチが注目されている。ここで、レジリエンスとは、物やシステムの有する弾力性や柔軟性のある特性を意味する。そして、レジリエンスエンジニアリングとは、レジリエンスについての科学的な研究や実践的な取り組みであり、個人や組織のレジリエンスを評価して、それを高めるための方策を考えるものである。なお、このような理論が生まれた背景には、従来型の安全管理手法による安全対策に限界があること、冗長性を中心とした対策には莫大なコストがかかること、また複雑系科学が進歩したことなどが挙げられる(中島, 2017)。例えば、異常事態を想定して、対応の仕方をマニュアル化、訓練をすることは必要であるが、その想定シナリオ通りに事態が発生するとは限らない。こうした時には、関わり合いを持った人々の臨機応変な行動により、事故の被害を如何に小さく食い止めるかということが重要と

なる。そのため、作業の標準化と設備安全を推進しつつも、その問題と限界を率直に認めて、それに対しては人々の柔軟な行動に頼って安全を考える必要がある(小松原, 2009)。

北村(2014)によれば、レジリエンスエンジニアリングとは、システムのレジリエンスの向上を通じて高いレベルの安全を実現しようとする方法論であるが、対象となるシステムとしては、医療、航空、鉄道などの複雑な構造を持つ社会技術システム(socio-technical system)が想定される。すなわち、このような産業では、刻々と変化状況の中で、人々は絶えず周囲の環境に適応し続けながら、職務上求められる機能を果たしている。このようにダイナミックに変化し続けるタイプの複雑なシステム(complex adaptive system: 複雑適応系)で行われることは、あらかじめ設計したり、設計通りに厳密に制御したりするには限界がある。また、計画外や想定外を含め、あらゆる事態に対応できるように、日常的にリソースを万全に備えておくには莫大なコストがかかる。従って、複雑適応系で物事が上手く行われるようにするためには、従来の安全管理手法とは異なるアプローチが必要となる(中島, 2017)。

そこで、Hollnagel(2014)は、社会技術システムの安全を確保するために、Safety-I 及び Safety-II という2種類の安全の概念を提案する。Safety-I とは、一般的に用いられているシステムの安全の定義であり、「許容不可能なリスクから解放されていること」に基づいて達成する安全である。一方の Safety-II とは、安全を「変化する条件下で成功する能力」として定義し、達成する安全である。

前述のように、レジリエンスについては、レジリエンス概念の定義や研究方法、研究対象などが研究者ごとで異なり、いまだ統一された見解に至っていないことの問題が指摘されるため(佐藤・金井, 2017)、まずレジリエンス研究における Safety-I・Safety-II 及びレジリエンスエンジニアリングに関する概念の整理や理論的な考察について展望を進めることにより、その問題を解決していき

たい。そして、後半では、社会技術システムの一つである医療分野における看護師のレジリエンスを取り上げて、前半での展望を踏まえ、研究者による「理論」と実務者の「現場」の感覚の溝を埋めるための考察をしたい。

なお、看護師に視点を向けるのは、医療分野が社会技術システムの一つでありながら、「理論」と「現場」の感覚の溝が強くあり、今回の展望の成果がその溝を埋める端緒になればと考えるためである。特に、Safety-I・Safety-II及びレジリエンスエンジニアリングに関する概念は、ヒューマンエラー研究とも深い関連があるため、その意義は見出せると考える。なお、本稿で取り上げるレジリエンス研究は、弾力性や柔軟性のある特性を有する組織（システム）及びその成員に関するものである。

2. Safety-I 及び Safety-II

Safety-I と Safety-II では、その概念にいくつかの重要な相違点が挙げられる。その特徴を示すとつぎの通りである。

例えば、吉澤他（2018）によれば、システムの挙動は理解できることが基本となっていることから、要素への分解が可能であり、問題は因果律に従い何らかの原因の帰結として発生（resultant）するものである。したがって、問題の発生には何らかの原因が存在しており、その原因を除去することにより安全が確保されるとともに、人は安全を脅かす危険要因としても位置づけられる。しかし、Safety-II では、システムの挙動は完全に理解できず、結果も因果律ではなく、ある時点で存在したパターンとして発現（emergence）したものである。したがって、問題の発生は、日常的パフォーマンスの予期しない組み合わせによるものであり、問題がどのように発生するかを理解するには、日常的に上手くいっている行動を理解することが必要となる。つまり、システムが上手く動いている理由は、人が作業条件に合致するように行動を調整しているからであり、人がシステムの柔軟性とレジリエンスの必要資源であると位置づけられる。

ここで、Hollnagel（2014）及び Hollnagel et al.（2015）においては、従来の安全の概念を Safety-I と定義した上で、システムを完全に理解することは困難であるという立場に立った、新たな安全の概念である Safety-II という異なる定義を提言し、それを具体化する手法としての「レジリエンスエンジニアリング」を提唱する。すなわち、

Hollnagel（2014）及び Hollnagel et al.（2015）によれば、「安全とは望ましくない事態が起こらないこと」及び「安全とは許容できないリスクが無いこと」のような従来の静的概念や否定形で定義される安全（Safety-I）と、「段階1」システムが大きな外乱などによって通常時の動作状態を維持できない場合、性能は低下させても動作を継続できる、「段階2」動作継続が困難であっても破局的な状態は回避できる、「段階3」状況が回復したら速やかに元の状態またはそれに準じる状態に復旧できるというように、事故の深刻度に応じて柔軟で回復力に優れた挙動ができる結果として守られる安全（Safety-II）に区別される。

なお、Safety-II の概念は、Safety-I のそれを排除するものではなく、Safety-II は Safety-I を部分集合とする。北村（2014）においては、従来の Safety-I についてもそれを実現するための諸手法などは有用であり、Safety-I の視点に立って開発されてきた安全性向上のための諸技法は今後も充分活用されて良いとしながらも、見かけの実績に目を奪われて、本当の問題点が見逃されることによる自己過信が組織内に蔓延してしまう可能性を危惧する。そこで、通常時の動作は維持できなくなり得ること、それでも破局的な状態は回避できることを基本要件としている Safety-II を前提とした安全構築を考える立場からは、このような問題点の見逃しや自己過信に陥る可能性が相対的に小さくなると期待できる。社会のインフラを支える社会技術システムにおいては、Safety-I 的な安全探求努力を前提とした上で、さらに Safety-II の視点に立つ安全を目指すことが適切となる。また、Hollnagel（2013）においても、社会技術システムはどんどん複雑化しているが、進むべき道は、Safety-I を Safety-II ですべて置き換えるのではなく、むしろ2つの物の見方を組み合わせることであると述べる。

以上から、レジリエンス研究における Safety-I 及び Safety-II の概念を概観したが、Safety-I 及び Safety-II の考えの多くは Hollnagel 理論に依拠しており、他の論者らによつては断片的にしか論じられていない。その点については、Safety-I 及び Safety-II の考えが、未だ発展途上の理論であることが伺える。なお、次節においては、Safety-I 及び Safety-II の考えをレジリエンスエンジニアリングに絡めながら展望を進めていきたい。

表1：Safety-I と Safety-II の相違点

	Safety-I	Safety-II
安全の定義	悪い方向へ向かう物事ができるだけ少ないこと	できるだけ多くのことが正しい方向へ向かうこと
安全管理の原則	何かが起こった時に、反応し、応答する。	事前対策的、発展や事象を予期するように努める
事故の説明	事故は失敗や機能不全が原因で起こる	成功・失敗等の結果評価によらず、物事は同じプロセスを経て起こる
ヒューマンファクターの見方	責任	資源

出典：Hollnagel（2014）。

3. レジリエンスエンジニアリング

レジリエンスエンジニアリングとは、絶えず変動しているシステムにおいて、受けた変動を吸収し、システムの動作目的を継続できる、破局的な状態を回避できる、状況が回復したら速やかに元の状態またはそれに準じた状態に復旧できるという能力を実現するために必要なダイナミックな特性を獲得するための方法論である。Hollnagel (2010) においては、そのような特性を持たせるためには、つぎの4つの能力と（後述する）4つの補完的要件が提案されると述べる。

- 対処できる (responding) :
現在生じている変動や外乱に対処できることは、システムが動作継続するための必要条件である。現在のシステム動作状態の修正、事前準備された対処方策の実施、さらに必要ならば状況に応じて創発される即応的対処まで含む。
- 監視できる (Monitoring) :
現状で警戒すべき脅威 (threat) がどんな事であるかを認識できる能力、そして、その脅威の発生を可能な限り早期に知るためにはどんな兆候に留意して監視すべきかを知っていて、実際に監視できる能力も必要である。
- 予見できる (Anticipating) :
監視機能が注目している事象群とは別の新たな脅威、あるいは好機 (opportunity) の可能性を予見できる能力も重要である。監視は観測されるデータを媒介として実施されるのに対し、予見は観測データ中に直接的な徴候が生じていない場合にも実施できる。結果として、予見は監視が対象としているよりも先の未来について機能を発揮できる。
- 学習できる (Learning) :
自分の組織で経験された事象はもちろんであるが、同業の他の組織、さらには異業種の組織で経験された事象にも積極的に注意を払って学習することが必要になる。

ここで、4つの能力がどのような相互関係を有するかについては、対処能力について考えれば、この能力は監視によって強化されるし、監視能力は学習結果から得るものが大きい (カップリング関係)。すなわち、レジリエンスエンジニアリングそれ自身が4つの能力のバランスをどのように保つべきかを示すことは (組織によって異なるため) できないが、どのような組織にとってもレジリエントであるためには、これらの能力のすべてをある程度は有していることが必要となる。つまり、あらゆるシステムは従来から現実の事態に対処することについてはある程度の努力をしてきている。多くのシステムはまた事実から学習することにある程度の努力をしているが、その内容は多くの場合、ステレオタイプなものに留まっている。危機的な事態について監視する努力をしているシステムについては、はるかに少数である。安定した状

態が長期的にわたって継続しているシステムではとりわけその傾向が見られる。そして、可能性についての予見に関する真剣な努力をしているシステムは一層少数なのが現実である (Hollnagel, 2010)。なお、小松原 (2014) においては、レジリエンスがこれら4つの能力から構成されることについて、学界ではほぼ合意がなされていると述べている。

さらに、Hollnagel の考えによれば、上記の4つの能力は必須であるが、その機能を高いレベルで発揮するためには、つぎの4つの補完的要件も満たされる必要がある。

- リソース (resources) 配備の適切さ :
将来の脅威を予見でき、監視すべき事項も認識していて、対処能力が高かったとしても、必要なリソース (装置、機材、物資、人員) が用意され、各現場に適切に配備されていなければ、効果的な対処策を実施することは不可能である。装置や資機材を配備した際には、それらを的確に動作させるための技術的スキルや非技術的スキルの習得と熟練のための教育訓練が欠かせない。
- 変化への気づき (noticing) :
対処や監視行動が効果的に実行されるためには、これらの行動を促すための何らかの情報が必要である。そのためには、対象とするシステムや環境に生じている変化に的確に気づいて、対処や監視に関わる活動のレベルを高めることが望まれる。そのため、機能空間を横断的に見たクロスチェック、複数観測者の観測結果のクロスチェックなど、様々なヒューリスティクスを状況に合わせて採用することが推奨される。
- 成功事例 (Success cases) からの学習 :
失敗事例だけでなく成功事例にも着目して、物事はなぜ上手くいっているのかを明らかにし、学習するというアプローチが求められる。航空機を例にとれば、結果として平穏であった運航においても、出発前や飛行中に様々な変動や外乱は生じている。それらに的確に対処できたからこそ、結果として運航計画通りのフライトが実現されている。高い安全性をすでに達成しているシステムにおいても、成功事例に着目することで学習すべき教訓が十分に見出せる。
- プロアクティブ (proactive) な行動の重視 :
対処すること、監視することなどは必ずしも受動的になされる必要はない。状況の推移を的確に推察して、必要になるかもしれない措置の中で早めに手を打った方が良いと判断されるものについては、能動的、すなわちプロアクティブに実施しておくことが必要である。ただし、プロアクティブな措置は結果として無駄に終わることも十分に有り得るが、レジリエンスを重視する組織では犠牲を伴う判断を許容する経営姿勢も必要とされる。

なお、北村 (2014) においては、以上の4つの能力と4つの補完的要件は、実務担当者個人も備えていることが

望まれるが、個人の能力は限られているため、基本的には対象システムの運用を担う組織がこれらの能力や要件を具備していることが要請されると述べる。

最後に、Safety-I 及び Safety-II についての考えをレジリエンスエンジニアリングに絡めながら展望したところであるが、現在そして将来にわたっての展望については、個人または組織がレジリエンスエンジニアリングについて積極的に学び、それを現場実践に活かすことが当該組織（システム）の安全文化の醸成の手がかりになればと考える。なお、安全文化とは、組織文化における安全に関わる文化的諸側面であり、安全に関わる態度、価値観、信念などから表現される行動パターンである（藤澤，2002）。

4. 看護師のレジリエンス

本節では、看護師の医療行為に関するレジリエンスについて考察する。医療分野の業務内容や設備器具は極端に多様である。また、医療行為は「手作業」であるため、当然のことながらエラーの機会も多い。さらに、医療には未だ不明な部分や不確実な部分が多く残される。これらの特徴から医療分野ではエラーが発生しやすく、さらに患者はそもそも体調の優れない状態であるために、被害の生じる可能性が一段と高まっている。加えて、医療事故のいままでの閉鎖的な調査の影響によって、幅広い教訓を学びとったり、水平展開をすることも難しかった（Reason, 2008）。

レジリエンスエンジニアリングでは、外的または内的要因により変動し続けるシステムの中で、人々がどのように日常業務を行っているのかを理解することが基本となる。医療の場合、日常の仕事が常に時間、情報、 manpower、物といったリソースの制約の中で行われる。また、リソースが十分でない中で様々な調整を行いながら、できるだけ多くの患者を治療、救命しようとするのが医療現場の日常である。そこで、医療安全には、従来型の安全管理に加えて、レジリエンスエンジニアリングの視点が求められる。つまり、ダイナミックに変動し続けるシステムの中で、医療がどのように柔軟に行われているかを把握する方法を開発、探求していく必要がある（中島，2017）。

例えば、安藤他（2016）によれば、従来の医療安全は、有害事象を減らすことを目的として、「うまくいかなかったこと」を分析対象とし、特定された原因に対しての安全対策を講じてきた（Safety-I）。ところが、医療現場では、患者の状態や現場の状況が刻々と変化する中で、医療従事者らは状況に合わせて相互に関係しながら行動している。また、関係者が経験に基づいて学習したことも自分たちの新たな行動に反映されている。そのため、同じ行動をとっても、わずかな状況の違いが相互作用を通じて異なる結果を生むこともある。このような複雑適応系と呼ばれるシステムの中で行われることをあらかじめ設計したり、意図した通りに厳密に制御したりするには限界がある。そこで、困難を乗り越え、適応していくレジリエンス特性が看護師には求められる（關本他，2013）。

ただし、レジリエンスエンジニアリングに関しては、成功事例ばかりではない。例えば、芳賀（2012: p. 210）においては、以下のように述べている。

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であるが、臨機応変に対応したにも関わらず、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。筆者（注：芳賀）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銚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時、エラーをおかして接続が上手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事があるが、レジリエンスエンジニアリングではどのように考えたら良いのか”と質問したところ、以下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。（実際その通りであった）
- 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応していたのであり、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ーに報告されるので、リスクマネージャー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であろう。（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、リスクマネージャーが日常の業務実態をよく観察し、現場でこのような“適応”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。

以上の議論を通して、レジリエンスエンジニアリングに基づく（＝ Safety-II を目指す）安全マネジメントが、従来のエラー対応型である（＝ 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（芳賀，2012）。

上記の議論に関連して、筆者が行った研究報告（2019年度第22回東海ヘルスケア・マネジメント研究会）において、現職の看護師から「行き過ぎたレジリエンス」を懸念する意見が挙げられた。すなわち、レジリエンスエンジニアリングへの過剰な期待や偏向を懸念する医療現場の声であった。筆者はこのような意見に対して、芳賀（2012）の上記の引用を紹介したが、彼女からは「医療事故を減らすことは大切なことである。ただし、現場の看護師は、一人ひとりの患者と向き合っており、たとえ一

件でも医療事故が起きたとすれば、私たちはその患者や家族、関係者に向き合わなければならない」という意見を頂戴した。すなわち、看護師の今回の意見を借りると、「現場の看護師が向き合っているのは、研究者が創り出した理論ではなく、『生身の人間』である」ということになる。すなわち、「レジリエンスエンジニアリング理論はたしかに有効な理論であるかもしれないが、現実に一人の患者が亡くなっているのではないか」という現場の声であった。また、Cook (2013: pp. 29-30) も、以下のように述べている。

もし、レジリエンスが本当にシステムの有する特性であるならば、望ましい結果が得られる方向にのみ働くことはないだろう。それどころか、システムの特性は良い結果も悪い結果も産むことになる。レジリエンスは少なくともいくつかのケースでは、システムの非常に悪い特性であると結論せざるを得ないのではないだろうか。もし、レジリエンスがシステムの特性であれば、それは時として望ましくないものに違いない。

例えば、医療者は、日常的に行う仕事以外にも、緊急的な“外乱”とも称すべき事態にしばしば遭遇する。そこで、これらの事態に対しては、臨機応変に脅威を予知したり、的確に回避したりと、柔軟でレジリエントな判断や調整を行う。ただし、そのような作業の結果として、時には医療事故となることもあり得る。つまり、成功と失敗は“紙一重”であり、Safety-IIにおいても、医療事故は起こるものという前提がある(有賀, 2016)。

以上は、「理論」と「現場」の感覚の問題であり、レジリエンスエンジニアリング(理論)への過剰な期待や偏向についての警告と捉えるべきなのかもしれない。

5. まとめと今後の課題

レジリエンスが、ある組織が安全な定常状態を守ること(または安全状態に復帰すること)を保証するものであるとすれば、その目的を実現するために必ず通過すべきプロセスがいくつか存在する。レジリエンスエンジニアリングが目的とするのは、これらのプロセスを進めるためのツールを開発し、提供することである(Wreathall, 2006)。

Nyssen (2010)によれば、システムのレジリエンスは、第一線の人々が、絶えず変化し、また予期せぬ環境に適応するための柔軟性、局所的な自立性、創造性に関する彼らの能力に依存しているように思われる。この柔軟性は、一般的には、システムに関わりを持つ人々と内的または外的な制約との間に介在する「緩やかな結合(loose coupling)」を通して、複雑なシステムのレジリエンスに対してのポジティブな貢献をする(もしくはレジリエンスの基盤でさえある)とみなされる。

組織においては、現場第一線で働く人たちが自ら判断し、必要な時には、危機と思われる状況から立ち戻って助けを求めることのできる雰囲気や醸成しなければならないが、例えば、医療現場の場合は必ずしもこれが可能ではない。すなわち、可能な場合には、手を止めて、立

ち戻って考え、患者安全を脅かすインシデントを回避する行動が許されることを、医療従事者が肌で感じられるようではなければならない。そのためには、組織が、個人の注意深さを支援しなければならない(Reason, 2008)。Weick (1987)においても、有事においては権限を現場に移譲することが求められるが、…組織文化によって価値観や意思決定の前提が共有されていれば、集権かつ分権を同時に達成できると述べる。逆を言うと、効率や至便性のみを追求する態度や社会的責任、あるいはプロ意識が欠如する場合にはレジリエンスが発揮されないこともある(長谷川・早瀬, 2012)。

そこで、医療現場のレジリエンスを重要な課題と捉えるならば(Nyssen, 2010)、「文化」を定着させる仕組み作りが必要であろう(長谷川, 2011)。そして、「文化」の醸成は、組織及び組織成員が主体的に取り組むことによって初めて効果が現れる(柴田, 2008)。そのためには、組織(または個人)に浸透させるための仕組み作りとして、組織文化にまで研究視野を広げる必要がある。さらに、松原他(2003)は、組織文化の改善に当たって、看護部長ないしは看護師長のリーダーシップの重要性を指摘する。

また、「行き過ぎたレジリエンス」を懸念する医療現場の声、すなわち、レジリエンスエンジニアリングへの過剰な期待や偏向を懸念する意見もあった。鳥居塚(2014)においては、「レジリエンスエンジニアリングをほとんどの場面で弾力的に臨機応変に対応すれば良い」という図式で捉えてしまうと非常に危険であると述べる。そのため、研究者による「理論」と実務者の「現場」の感覚の溝を埋めていく作業が今後のヒューマンエラー研究に求められる。

また、実践の「行」の現場の「知」、学術の「知」の現場の「行」を結び付ける、思想と実践のあいだの平衡と統合を果たすものが実践政策学であり(森栗, 2017)、本稿の考察が「公的実践に役立つ知」に資すると考えたい。

引用文献

- 安藤亮一・篠田俊雄・山川智之・小島崇宏・中島和江・北村温美(2016). 透析における医療安全を考える. 日本透析医学会誌, Vol. 49, No. 11, 727-731.
- 有賀徹(2016). 安全・安心な医療と医療事故対応について考える. 日本臨床麻酔学会誌, Vol. 36, No. 7, 718-727.
- Cook, R. (2013). Resilience, second story and advances in patient safety. in Hollnagel, E., Braithwaite, J., and Wears, R. L. (eds.), *Resilient health care*, pp. 21-31. Ashgate Publishing. (中島和江(2015). レジリエント・ヘルスケア. 大阪大学出版会.)
- 藤澤由和(2002). 医療安全文化論. 保健医療科学, Vol. 51, No. 3, 137-141.
- 芳賀繁(2012). レジリエンス・エンジニアリング. 医療の質・安全学会誌, Vol. 7, No. 3, 209-211.
- 原口弥生(2010). レジリエンス概念の射程. 環境社会学

- 研究, Vol. 16, 19-32.
- 長谷川美栄子 (2011). 倫理的な組織文化の創造. 日本看護倫理学会誌, Vol. 3, No. 1, 76-77.
- 長谷川尚子・早瀬賢一 (2012). 安全文化の今後の方向性に関する検討. 電力中央研究所報告, 1-30.
- Hollnagel, E. (2010). Coordinate axis RAG for evaluating resilience. in Hollnagel, E., Paries, J., Woods, D., and Wreathall, J. (eds.), *Resilience engineering in practice: A guidebook*, pp. 273-294. Ashgate Publishing. (北村正晴・小松原明哲 (2014). 実践レジリエンスエンジニアリング. 日科技連.)
- Hollnagel, E. (2013). To change healthcare to resilience: From Safety-I to Safety-II. in Hollnagel, E., Braithwaite, J., and Wears, R. L. (eds.), *Resilient health care*, pp. 3-20. Ashgate Publishing. (中島和江 (2015). レジリエント・ヘルスケア. 大阪大学出版会.)
- Hollnagel, E. (2014). Safety-I から Safety-II へ. オペレーションズ・リサーチ, 435-439.
- Hollnagel, E., Wears, R. L., & Braithwaite, J. (2015). *From Safety-I to Safety-II*. A white paper, the University of Southern Denmark, University of Florida, USA, and Macquarie University, Australia.
- 北村正晴 (2014). レジリエンスエンジニアリング. 人間工学, Vol. 50, No. 5, 223-230.
- 小松原明哲 (2009). 人が守る安全を考える. JR EAST Technical Review, Vol. 29, 1-4.
- 小松原明哲 (2013). 個人と組織のレジリエンスを高める. 人間工学, Vol. 49, 58-59.
- 小松原明哲 (2014). 人的信頼性を高めるために. 信頼性, Vol. 36, No. 2, 106-112.
- 松原敏浩・水野智・岩月宏泰・鎌倉やよい (2003). 病院看護師の意識行動発生プロセスの分析. 経営行動科学, Vol. 16, No. 3, 195-207.
- 森栗茂一 (2017). 実践政策学のためのエピソード記述の方法序論. 実践政策学, Vol. 3, No. 1, 53-60.
- 中島和江 (2017). レジリエンス・エンジニアリング理論の医療安全への適用可能性について. *Japanese Journal of Endourology*, Vol. 30, 54-60.
- Nyssen, A. (2010). From short-sighted coordination in the socio-technical system to resilience. in Hollnagel, E., Paries, J., Woods, D., and Wreathall, J. (eds.), *Resilience engineering in practice: A guidebook*, pp. 221-235. Ashgate Publishing. (北村正晴・小松原明哲 (2014). 実践レジリエンスエンジニアリング. 日科技連.)
- Reason, J. (2008). *The human contribution: Unsafe acts, accidents and heroic recoveries*. Ashgate Publishing. (佐相邦英・電力中央研究所ヒューマンファクター研究センター (2010). 組織事故とレジリエンス. 日科技連.)
- 佐藤暁子・金井篤子 (2017). レジリエンス研究の動向・課題・展望. 名古屋大学大学院教育発達科学研究科紀要, Vol. 64, 111-117.
- 榎本哲夫 (2016). システムのゆらぎとレジリエンス. Vol. 60, No. 1, 9-17.
- 關本翌子・亀岡正二・富樫千秋 (2013). 看護師を対象としたレジリエンス研究の動向. 日本看護管理学会誌, Vol. 17, No. 2, 126-135.
- 柴田高広 (2008). 安全文化醸成とリスクマネジメント. 安全工学, Vol. 47, No. 2, 71-76.
- 鳥居塚崇 (2014). 強い組織と現場を作る安全人間工学. 人間工学, Vol. 50, 102-103.
- Weick, K. E. (1987). Organizational culture as a source of high reliability. *California Management Review*, Vol. 29, No. 2, 112-127.
- Wreathall, J. (2006). Hollnagel, E., Woods, D. & Leveson, N. (2006). *Resilience engineering*. Ashgate Publishing. (北村正晴 (2012). レジリエンスエンジニアリング 概念と指針. 日科技連.)
- 吉澤厚文・大場恭子・北村正晴 (2018). 福島第一原子力発電所事故対応の分析に基づいた Safety-II の概念活用による安全性向上のための研究. 人間工学, Vol. 54, No. 1, 1-13.

Abstract

In recent years, a new approach to safety called resilience engineering has attracted attention. Resilience means the elasticity and flexibility of objects and systems, but Hollnagel has proposed safety concepts called Safety-I and Safety-II to ensure the safety of socio-technical systems. The purpose of this article is to review the ideas of Safety-I and Safety-II in resilience research, while considering resilience engineering, and to examine the resilience of nurses in the medical field. Regarding resilience engineering, it has been pointed out that it is related to organizational culture, and it will be necessary to create a mechanism to instill the efforts of resilience engineering in organizations (or person).

(受稿：2020年9月1日 受理：2020年12月14日)