

# Safety-I から Safety-II へ 安全マネジメントのパラダイムシフト



(株)社会安全研究所 技術顧問  
立教大学名誉教授

**芳賀 繁** Haga Shigeru

京都大学大学院修士課程（心理学専攻）修了。博士（文学）。立教大学現代心理学部教授などを経て2018年4月から現職。専門は産業心理学、交通心理学、人間工学。著書に『うっかりミスはなぜ起きる—ヒューマンエラーを乗り越えて—』（中災防）など。

## SMSの現状

安全マネジメントシステム（SMS）は事業者等が組織として安全活動を推進していく仕組みである。マネジメントシステムとは、数値目標の設定と、それを達成するための計画の立案、計画の遂行、達成状況の評価とそれに基づく次の計画策定というPDCAサイクルを基本とし、トップマネジメントのコミットメント、活動記録の文書化、内部監査、第三者認証などを特徴とする経営管理手法である。これを品質管理に適用したのがQMS（品質マネジメントシステム）であり、安全管理に適用したのがSMSである。

労働安全を現場まかせにするのでなく、経営側がリーダーシップを持ってさまざまな対策・施策を計画・実行していくというアプローチは大いに推奨されるべきことである。しかし、安全の数値目標というと、どうしても事故・インシデントの件数になり、今年度は何件だったので来年度はそれを半減する、というよ

うな目標が設定される。近年は事故の件数が少ないので、事故にならずに済んだエラーの数を数値目標とすることも多い。

何年に一度起きるか起きないかというような大事故や自然災害に対する備えよりも、件数が目立つ小さなインシデントの削減に注力しがちとなる。そのようなインシデントの多くはヒューマンエラーを主な要因として起きるので、SMSの目標はヒューマンエラーに起因する事故・インシデントの件数削減、さらにはヒューマンエラー事象そのものの件数削減に向かう。

ヒューマンエラーはシステムと人間の相互作用の中から発生するので、本来はシステム全体を見て、たとえばSHEL、すなわち、作業員本人とソフトウェア（S）、ハードウェア（H）、作業環境（E）、上司や同僚（L）の関係を改善する対策が求められるのだが、費用もかからず即効性があるように感じられるマニュアル改訂に解を求める傾向が強い。既に、フェイルセーフ\*1やフルブルー

\*1 機械設備が破損や故障しても安全側に作動するようにする設計思想



フ\*<sup>2</sup>をはじめとするさまざまな安全設計、安全設備の整備が進んでいて、さらなる安全設備への投資はコストパフォーマンスが悪いという背景もあるかもしれない。

結果として、エラーをおかしくい作業手順を決めてマニュアル化し、それを皆が守るという対策が増えていく。

また、安全マネジメントは本来、事故予防、すなわち「先取り型の対策」を志向しているはずなのだが、実態は事故やインシデントが起きてからその再発防止対策を決めて実施する「後追い型対策」に終始している。事故が起きる前に費用のかかる根本対策を実行するための予算は得にくいし、事故が起きる前にマニュアルを増やすことには抵抗が強いからだろう。

結局、事故やインシデントやエラーが起きるたびに再発予防としてマニュアルが増える。SMSの目標達成のためにマニュアルが増える。手間が増え、忙しくなって全ての手順を守り切れなくなる。現場第一線には、マニュアルに書いてあることを書いてあるとおりに実行することだけが求められるので、作業意欲が低下し、手順を省略したり、集中力を欠いたりしてエラーが起きる。そして違反やエラーに対する罰則が強化され、さらに手順が増やされる。悪循環である(図1)。

### 事故さえ起きなければよいのか

列車を走らせなければ脱線しない。飛行機を飛ばさなければ墜落しない。高所に上がらなければ転落しない。作業をやめれば労災は起きない。しかし、仕事の目的は「安全」それ自体ではない。生産、建設、サービスを「安全に」実行することである。

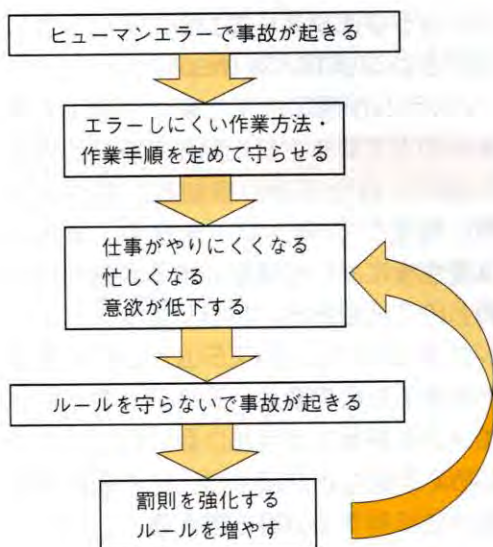


図1 ヒューマンエラー対策の悪循環

したがって、安全を生産やサービスなどと切り離すことはできないのである。にもかかわらず、安全対策や安全マネジメントは安全だけに目を向けている。事故やエラーなど失敗事象にだけ目を向けているとも言える。

安全部門と生産部門がしばしば対立する要因はここにある。生産や効率を阻害する安全対策は生産現場から歓迎されない。事故の直後なら手順の追加を受け入れるが、時間がたつに連れ煩わしく感じられるようになるだろう。

安全マネジメントに経営層がコミットするのはよいのだが、現場の作業実態、現場の仕事へのモチベーションを十分理解しないままの、「安全」(事故防止)だけを目指したマニュアル主義が、現場の反発を呼んだり、現場を疲弊させたりする可能性があることに留意したい。

### レジリエンス・エンジニアリング

2005年前後からヒューマンファクターズの研究者の一部が「レジリエンス・エンジニアリング」を提唱し始め

\* 2 機械設備の操作や取り扱いを誤っても事故や災害につながらないようにする設計思想



た。レジリエンス・エンジニアリングにおけるレジリエンス (resilience) とは、「システムが想定された条件や想定外の条件の下で要求された動作を継続できるように、自分自身の機能を、条件変化や、外乱\*<sup>3</sup>の発生前、発生中、あるいは発生後において調整できる本質的な能力」のことである。レジリエンス・エンジニアリングは、システムがレジリエントであるための要件、システムのレジリエンスを評価する手法、レジリエンスを高める方法などを研究し、その知見を実践的に応用する分野と言える。

レジリエンス・エンジニアリング誕生の当初は、事故や自然災害などの突発事態に際して、可能な限りシステムの機能を維持すること、一部の機能を切り捨てても必要最小限の操業を続けること、事態が収拾した後にいち早く復旧することなど、「弾力性」「復元力」に重点がおかれていた。しかし、現在は、大半が成功に終わっている通常の操業・サービスを、外乱があってもなくても維持する潜在的能力を追求することに論点がシフトしてきた。

組織がレジリエントであるためには、対処、監視、予見、

学習という4つの本質的能力が必要だということが定説となっている(図2)。「対処」とは、(脅威であれ好機であれ) 事象が発生した場合にタイムリーに効果的な対処を行うことができる能力である。「監視」とは、自分自身のパフォーマンスと外部環境の両方について柔軟にモニタリングする能力である。「予見」はシステムパフォーマンスに影響を及ぼすかもしれない事象、条件、状態変化を知っていて、予期できる能力である。「学習」は、過去の経験から学んで未来のパフォーマンスを改善する能力である

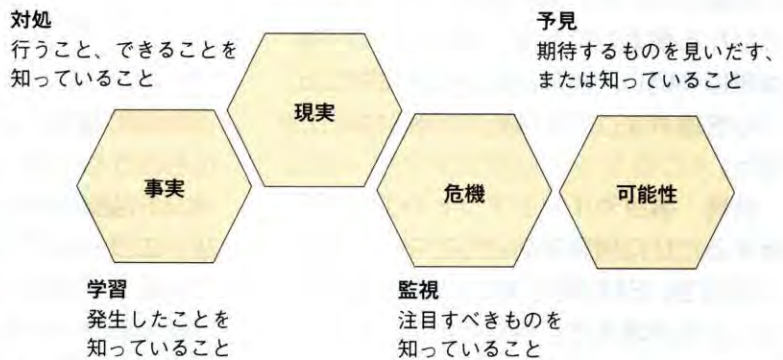


図2 レジリエントなシステムに必要な4つの能力(エリック・ホルナゲル他(著)北村正晴・小松原明哲(監訳)『実践レジリエンスエンジニアリング』、p.277より転載)

従来の考え方

- システムの構成要素の中で人間がもっとも脆弱
- 事故の大半はヒューマンエラーによって起きる
- ヒューマンエラーを分析して対策することがシステムの安全確保に最も重要
- エラーを起こしにくい作業方法を決め、それを守ることで事故を予防できる



レジリエンス・エンジニアリングの考え方

- システムは本質的に危険なもの
- 人間と組織の柔軟性がシステムを安全に機能させている
- 成功事例や日常の業務実態の分析が参考になる
- レジリエンスを高める方策が安全確保に重要

図3 レジリエンス・エンジニアリングにおける安全マネジメントの考え方

\* 3 秩序ある動作状態や平衡状態などを乱すシステム外からの作用



が、その経験は失敗だけでなく、うまくいった経験からも学ぶことで学習機会が格段に増える。

レジリエンス・エンジニアリングは、従来の安全マネジメントの思想に大きな変革を迫るものである（図3）。システムは安全に設計されており、それを危険にさらすのはヒューマンエラーであるという考えを改め、レジリエンス・エンジニアリングでは、危険なシステムを人間が安全に機能させていると考える。そして、事故を引き起こすヒューマンエラーや失敗の事例を分析して、その原因を取り除くのではなく、人がどのようにシステムを安全に機能させているのかについて、すなわち、日常の作業実態に焦点を当てて対策を考えるべきだと論じる。さらに、人や組織がほとんど毎日成功裏にシステムを動かしているのは、決められたことを決められたとおりに行っているからではなく、さまざまな変動に対応して柔軟な行動をとっているからなので、

人と組織のレジリエンスを高める方策をとることが安全確保に重要だと主張する。

## 「安全」とは何か

レジリエンス・エンジニアリングの創始者の一人であるエリック・ホルナゲルは、「Safety-II」という注目すべき概念を提唱した。これは、「レジリエンスとはうまくいっている通常のパフォーマンスを維持する力だ」という考えを発展させたものと考えられる。要するに、「安全」とは「成功の数が可能な限り多いこと」と定義するのであり、これまでのように、「事故が起きないこと」「リスクが許容水準以下であること」というような、ネガティブな事象から安全を定義するのをやめようという提案である。ホルナゲルはこの新しい安全の定義を「Safety-II」、従来の考え方を「Safety-I」と名付けた。Safety-IとSafety-IIの違いについての詳細を表に掲げる。

表 Safety-IとSafety-IIの対比

(エリック・ホルナゲル(著)、北村正晴・小松原明哲(監訳)『Safety-I & Safety-II』p.161より転載、一部改変)

	Safety-I	Safety-II
安全の定義	失敗の数が可能な限り少ないこと	成功の数が可能な限り多いこと
安全管理の原理	受動的で、何か許容できないことが起こったら対処	プロアクティブで(先取りして)、連続的な発展を期待する
事故の説明	事故は失敗と機能不全により発生する	物事は結果にかかわらず基本的には同じように発生する
事故調査の目的	原因と寄与している要素を明らかにする	時々物事がうまくいかないことを説明する基礎として、通常どのようにうまくいっているかを理解する
ヒューマンファクターへの態度	人間は基本的にやっかいで危険要素である	人間はシステムの柔軟性とレジリエンスの必要要素である
パフォーマンス変動の役割	有害であり、できるだけ防ぐべきである	必然的で、有用である。監視され、管理されるべきである



## マニュアルの限界

現在の安全マネジメントは失敗の数を減らすことばかり考えて、人の行動をマニュアルで規定することに注力している。しかし、マニュアルを決めてそれを守るだけでは安全は達成できない。2011年3月に発生した東日本大震災の折には、多くの人や現場組織が自分で考え、決断し、行動することで人の命を救ったり、組織の社会的使命を果たしたりすることができた。

最近、マニュアルの限界を示す事例が鉄道でいくつか発生した。一つは、2017年12月に山陽新幹線で床下から異音が聞こえ、車内で煙や臭気が確認されたのに走行を続け、名古屋駅でようやく床下を点検したところ台車に大きな亀裂が発見されたという事象である。同じ年の9月には、小田急電鉄で沿線火災があり、消火活動のために警察官が近くの踏切非常ボタンを押したために列車が急停車したが、止まった場所がたまたま火災現場の横だったため車両の屋根に火が移って、電車が燃えてしまった。さらに、翌2018年1月には新潟地方の大雪で列車が立ち往生した際に、自治体がバスで乗客を移送することを申し出たのに対し、JR東日本の新潟支社が「全員乗れないから」という理由で断った。その判断が正しかったのか間違っていたのかは分からないが、現場の意見を聞かずに形式的な理由で断ったのは問題があると筆者は考えている。また、2018年6月には東海道新幹線車内でナタを持った男が他の乗客に斬りかかり、1人が死亡、2人が負傷をするという事件があった。

これらの事例は、事前に予測をして対処方法をマニュアルに書いておくことは

難しい。その状況で、現場第一線にいる者が、最適と思われる判断をして行動するほかないのである。

マニュアルは過去の経験や、未来に起きることが想定できるときにしか作れない。しかし、すべての可能性を想定することは不可能である。さらに、細かいことまでマニュアル化するとキリがないので、細部の調整は現場に任せるほかないし、現場に任せる方がむしろうまくいくだろう。

## 安全で「しなやかな現場力」を創るには

「しなやかな現場力」とは筆者の造語だが、津波、火災のような大変動ならずとも、現場はさまざまな小変動（部品が届かない、作業員が病気で休んだ、機械が故障した、などなど）に対処しなければならない。このような変動に、現場は柔軟に対応してシステム（生産やサービス）の機能を維持している。それは図4に示すような現場の人のバネの力である。過度なマニュアル主義はこのバネを鉄棒に変えてしまう。それでは現場のしなやかさは失われるだろう。

いくらルールやマニュアルがあっても、現場はそのとおりに作業しているわ

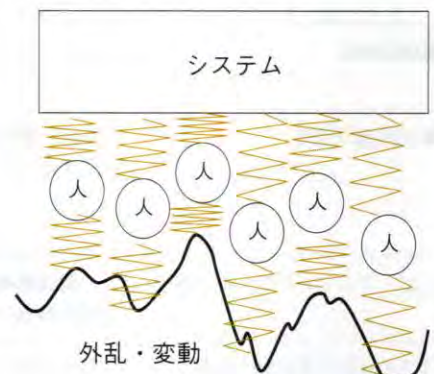


図4 「しなやかな現場力」のイメージ



けではない。安全、品質、サービス、効率のために必要と思われることをプラスし、場合によってはマイナスして上手に仕事を回している。レジリエンス・エンジニアリングでは、管理部門が考えている「想像上の」仕事のやり方をWAI（ワーク・アズ・イマジンド）、実際に行われている「現実の」仕事の進め方をWAD（ワーク・アズ・ダン）と呼ぶ。WAIとWADの差を生むのが現場の「調整」（アジャストメント）だが、これは決して悪いこととは捉えない。むしろ現場のしなやかさの現れと見る。

ただし、経営陣や管理部門がWAIしか知らずに、それに基づいた安全対策を積み重ねていっては対策の効果はないし、現場の調整の中に無理があったので

は、いつか事故が起きるだろう。マネジメント部門はWADを知り、その調整がなぜ行われているのか、そこにリスクはないのか、しっかり見極めた上で、成功を続け、成功を増やす対策をプロアクティブに（先取りして）とっていく必要がある。

しなやかな現場力は、現場の人の仕事の誇り、自分で考え判断する力、はっきり自分の考えや疑問を相手に伝えるスキルに支えられる。経営層、マネジメント部門はこれらを高める方策に加え、結果責任処罰を控えること、権威主義やセクショナリズムを排すること、そして、なによりも現場の作業実態の理解に基づく安全マネジメントを行うことが求められる。

Books

## 図書案内

<https://www.jisha.or.jp/order/index.php>

中災防の本

## うっかりミスはなぜ起きる —ヒューマンエラーを乗り越えて—

芳賀 繁 著

●四六判 / 216頁 / 1色刷 ●NO.25857

●定価 本体1,500円＋税 ●ISBN 978-4-8059-1882-1 C0360

人はなぜエラーをするか、そのメカニズムとエラーの種類、エラーに関係の深い注意、記憶、錯覚といった行動を解説。エラーとの上手な共存方法を楽しく紹介したベストセラー本に、新しい安全マネジメントの考え方「レジリエンス・エンジニアリング」について1章あらたに書き下ろし、新しい話題をいくつか加え、装いも新たに「中災防ボックス」として再登場！

## 【目次】

第1章 ヒューマンエラーって何だ

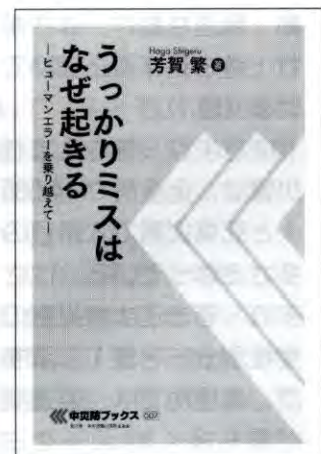
第2章 ヒューマンエラーのメカニズム

第3章 ヒューマンエラーひとそれぞれ

第4章 ヒューマンエラーの対策

第5章 しなやかな現場力を創る～ヒューマンエラーを乗り越えて～

中災防の  
芳賀先生 ベストセラー本が  
リニューアル!!



ご注文は

中央労働災害防止協会 出版事業部へ

〒108-0023 東京都港区芝浦3-17-12 吾妻ビル9階

TEL 03-3452-6401(直) FAX 03-3452-2480