

ヒューマンエラー防止の心理学

2011/6/30

北九州市立大学文学部 松尾太加志

1. なぜ事故は起こるか？

事故やインシデントは、モノの不具合、情報の不具合、システムの不具合、人の不具合によって生じる。いずれの不具合も間接的にはヒューマンエラーが何らかの形で関わっている。そのため、ヒューマンエラーが無くなれば、ほとんどの事故をなくすことができる。しかし、ヒューマンエラーは無くすことができるだろうか？

2. ヒューマンエラーとは？

人間の行為や判断が期待された範囲を逸脱し、その結果においても期待された範囲を逸脱した場合、その行為や判断が「ヒューマンエラー」と言われる。ヒューマンエラーは次のように分類することができる。

表1 エラーの分類

分類	事故例
行為の失敗	
誤確信エラー	ボルトの付け忘れによる破損
未達成エラー	スキル不足による停止位置不良
リスクの過小評価	
効率優先エラー	速度超過による脱線
安全行動省略エラー	手袋を装着せず受傷

問題なのは錯誤や失念を引き起こしたり、リスクを過小に評価して不安全行動をしてしまうことである。しかし、人間に本来の能力以上のことが期待されてしまい、人間に責任を帰しても事故防止の解決にはならない。人間はエラーをする存在であるという行動特性を理解した上で、ヒューマンエラーの防止策を考えなければならない。

3. 人間の行動特性

人間は、現実世界に適応的に生活をしなければならない。そのため、優先されるのは効率や柔軟性であり、正確さは二の次である(図1)。人間は効率よく行うために表2に示すような行動特性を持っているが、これらの特性は同時にエラーも誘発してしまう。つまり効率とエラーは両刃の剣である。

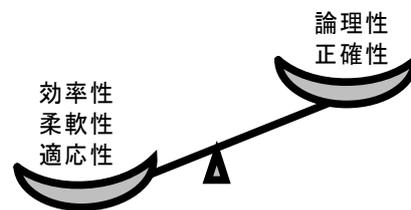


図1 人間は効率を優先

表2 効率とエラーが両刃の剣であることを示す人間の行動特性

行動特性	効率をもたらす点	ヒューマンエラーを誘発する特性
資源の分配	複数の課題でも適切に記憶や注意の資源を配分して実行する。	注意の分散や記憶の失敗
トップダウン的処理	先に結論を決め、その結論に合うような処理を行う。	思い込みによる誤った判断
情報の選択バイアス	すべての情報を利用せず、限られた情報だけから推論する。	短絡的な判断による誤り
自動処理	意識せずに行為を効率的に実行できる。	無意識のうちにエラーをしてしまう

エラーを起こすのは人間の基本特性であり、「人間の正しい判断や行為が何かの原因で歪められる」というのは間違った認識であり、「もともと、人間は正しい決定や行為ができていないわけではない」という認識を持たなければならない。人間の行為のうち、外から見たときに期待された範囲を逸脱した場合をエラーと言っているにすぎず、人間の行為のプロセスとしてはどれも同じであり、ヒューマンエラーは結果論に過ぎない。

ヒューマンエラーが原因で事故が発生しているわけではなく、モノ、情報、システムなどの不具合がヒューマンエラーを生じさせている。モノ、情報、システムの不具合を改善すれば、ヒューマンエラーも防止することが可能になり、事故防止にもつながる。

4. 不安全行動をなぜ人はするのか？

不安全行動をとってしまうのは、人間がリスクを過小に評価してしまう傾向があり、危険な場合でも実際によりも安全だと思ってしまうからである。

リスクは、以下のように被害の程度とその被害をもたらす事故が生起する確率の積で表わされる。

$$\text{リスク} = \text{被害の程度} \times \text{生じる確率}$$

ここで、認知的バイアス（表3）によって、被害の程度や生起確率を過小に評価してしまうことがある。そのため、安全よりも効率が優先され、安全行動が省略され、組織の安全対策が疎かになってしまう。

また、安全行動は、正常の状態を維持するだけであるから、それを行うことによって何かが変わるわけではない。安全行動をしないからといって、事故に必ずしもつながるわけではないため、しなくても何も変化しないこともある。つまり、安全行動をしてもしなくても何も変わらないことを経験することになってしまい、安全行動は強化されなくなってしまい、安全行動を行うことの重要性を過小に評価してしまう。その結果、安全行動をしなくなってしまふ。

安全と効率はトレードオフの関係にあるため、組織として安全に取り組むという風土が生まれなければ、安全に対して疎かになってしまう。またヒューマンエラーは人間の基本特性として生じるという意識に欠け、ヒューマンエラーを悪いことだとみてしまう風土があると、ヒヤリハットが報告されなかったり、安全への改善の努力が組織としてなされなくなってしまふ。

表3 不安全行動をしてしまう人間の行動特性

認知的バイアス (リスクを過小に評価)	<ul style="list-style-type: none">・正常性バイアス 異常な兆候があっても正常なものとみてしまう傾向・楽観性バイアス 異常事態をより楽観的に明るい側面から見ようとする傾向・ベテランバイアス 経験豊富であることから逆に生じやすい・バージンバイアス 経験がないリスクに対して合理的な判断ができない
安全行動の過小評価	安全行動をすることによって何かが変わるわけではなく、安全行動によって事故が回避されるという実感が生じず、安全行動が強化されない。
安全風土の問題	安全と効率とトレードオフの関係にあり、安全にはコストがかかってしまうため、安全のために。また、ヒューマンエラーに対する罪の意識があると、安全風土が醸成しない。

5. 錯誤や失念を防ぐ

事故が起こった後であれば、「あのときにこうすればよかった」、「もっと注意しておけば気づいたはず」と人間を責めることがある。しかし、それは後知恵バイアスにすぎない。人間の行動特性を考えると、その時点ではコントロールできなかったことはやむを得ない。注意を高めてもある程度までは正確さに効果があるが、それを越えると、かえって負荷がかかってしまふ（図2）。

ヒューマンエラーは、エラーの発生可能性をなくす対策（エラーレジスタントなアプローチ）とエラーを防御するリスク対策（エラートレラントなアプローチ）の2つのアプローチで相補いあうことが必要である。

人間がすべきことは、知識やスキルを獲得し、リスク認知を高め、組織として安全文化を醸成することである。しかし、それによってヒューマンエラーが無くなるわけではなく、表4に示すようなモノ、情報、システムの改善が必要である。ヒューマンエラーは、人の問題というよりも、モノ、情報、システムの不具合の兆候が表出したものであり、根本的な解決には、モノ、情報、システムの改善が必要である。

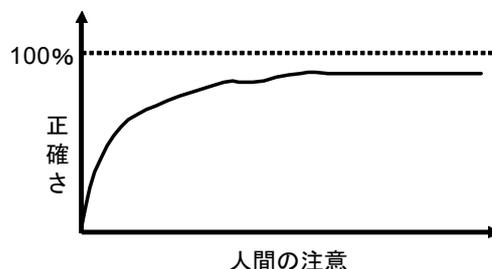


図2 人間の注意と正確さの関係

表4 ヒューマンエラーを防ぐ対策

アプローチ	人の改善	モノ、情報、システムの改善
エラーの可能性をなくす (エラーレジスタント)	<ul style="list-style-type: none"> ・知識の習得 ・スキルの獲得 	<ul style="list-style-type: none"> ・排除 エラーが生じる可能性のある作業をやめる ・代替化 エラーの可能性が高い作業を機械等に置き換える ・容易化 作業をやりやすくする
エラーを防御する (エラートレラント)	<ul style="list-style-type: none"> ・リスク認知を高める ・安全文化の醸成 	<ul style="list-style-type: none"> ・物理的バリア 物理的に危険なものに入れないようにする ・機能的バリア エラーが実行できないようなくみ ・表示 信号、標識、操作盤のスイッチや計器など ・文書 作業手順書、時刻表など

6. 不安全行動を防ぐには

不安全行動を防ぐには、個人の安全意識と組織として取り組み安全対策が必要となる。個人の安全意識はスローガンだけでは高まらない。知識やスキルを高める、健康管理に努める、指差呼称などの基本動作を励行する、5S（整理、整頓、清掃、清潔、躰）を実行するなど、具体的に安全に対して行動を起こすことが必要である。また、ヒヤリハットの報告を行うことも安全に対する意識を高めるには有効である。ヒヤリハットに意識が向けば、リスクに対して敏感になる。また、報告事例を共有することによってリスクの認知を高めることができる。報告事例をもとにリスクの改善がなされれば、リスクの低減につながり、その改善フィードバックがヒヤリハット報告の促進となり、安全に対するPDCAの流れを作ることにもつながる。

リスクマネジメントにおいて構築すべきモデルは、懲罰モデルではなく学習モデルであり、失敗を教訓にするという姿勢である。ヒヤリハット情報を共有することによってリスク認知を高め、改善することが必要である。ヒューマンエラーは不完全なシステムの兆候が表出したものである。システムとして完全なものは存在していない。サブシステムからさまざまな要求が求められ、普段は人間の裁量でうまく調整できている。しかし、バランスが崩れるとどこかにヒビが入り、その問題がヒューマンエラーとなって表出する。ヒューマンエラーの発生はシステム改善のチャンスであり、小さなインシデントはむしろ歓迎すべきである。

安全は、個々人の努力だけでは実現できない。安全と効率トレードオフにあるため、安全のための行動はコストになってしまう。そのため、個人では安全を優先させる行動を起しにくい。個人の行動は、組織や職場の風土に影響されるため、組織や職場が安全を優先させる風土にあれば、個人も安全のための行動を実行できる。そのためには、組織には「安全を優先させなければならない」という安全文化の醸成が求められる。コストをかけてまで安全を優先させるという文化を醸成するには組織のトップの意識が強くなければならない。

参考図書（順不同）

- 大山 正・丸山 康則（編） 2004 ヒューマンエラーの科学 麗澤大学出版会
 村田厚生 2008 ヒューマン・エラーの科学—失敗とうまく付き合う法—日刊工業新聞社
 海保 博之・宮本 聡介 2007 安心・安全の心理学～リスク社会を生き抜く心の技法48～ 新曜社
 河野 龍太郎（編著）東京電力㈱技術開発研究所ヒューマンファクターグループ（著） 2006 ヒューマンエラーを防ぐ技術 日本能率協会マネジメントセンター
 シドニー デッカー（著）小松原 明哲（訳） 2010 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
 芳賀 繁 2009 絵で見る失敗のしくみ 日本能率協会マネジメントセンター
 広瀬 弘忠 2004 人はなぜ逃げおくれるのか—災害の心理学 集英社
 エリック ホルナゲル（著）小松原 明哲（訳） 2006 ヒューマンファクターと事故防止—“当たり前”の重なりが事故を起こす 海文堂出版
 三浦 利章・原田 悦子（編著） 2007 事故と安全の心理学—リスクとヒューマンエラー 東京大学出版会