

ヒューマンファクターから見たヒューマンエラーの防止

2012/11/30

北九州市立大学文学部 松尾太加志

1. 医療事事故例から

横浜市立大学病院で発生した患者取り違え事故(1999年)では、気づく手がかりが多くあったにも関わらず、誰も間違いだと明確に指摘できなかった。思い込みによる錯誤と、「取り違えはないだろう」というリスク認知の低さが問題として考えられる。

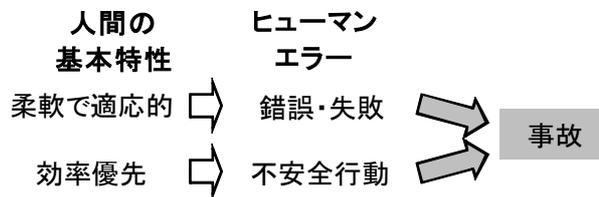


図1 ヒューマンエラーと事故

2. ヒューマンエラーの問題とは？

ヒューマンエラーは、期待を逸脱した行為や判断が期待を逸脱した結果を招いた場合をいう。ヒューマンエラーは錯誤や失敗あるいは確認が十分にされないなどの不安全行動という形で生じ、それらが事故を引き起こしてしまう(図1)。しかし、錯誤や失敗は柔軟で適応的な人間の基本特性であり、防ぎようがなく、確認が不十分である点も、効率を優先させてリスクを過小に評価してしまう人間の特性に依存している。錯誤や失敗を引き起こしたり、リスクを過小に評価して不安全行動をしてしまうことは問題であるが、人間に能力以上のことを期待してしまい、人間に責任を帰しても事故防止の解決にはならない。

ヒューマンエラーは表1のように分類することができるが、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。

表1 エラーの分類

分類	エラー	事故事例
行為の失敗	誤確信エラー	入力ミスにより誤った結果を導いた
	未達成エラー	正しい配線が判断できず、誤結線により運転停止
リスクの過小評価	効率優先エラー	急いでいて転倒した
	安全行動省略エラー	手袋せずに受傷

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2)。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。

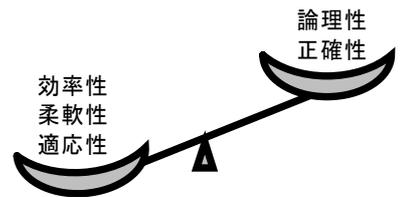


図2 人間は効率を優先

表2 錯誤や失敗を生じさせてしまう人間の行動特性

行動特性	効率や柔軟性をもたらす点	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
ヒューリスティックな判断	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
学習可能	必要に応じて学習可能	知識や技能の不足によるエラー

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。

また、人間が不安全行動をしてしまうのは、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。リスクが高いと評価すると、行為を慎重に行ったり確認行動を行うなど、コストがかかってしまい効率的にできなくなってしまう。そのため、表3に示したような認知的バイアスによって、リスクを過小に評価してしまう。

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に変化されるわけではなく、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。

4. エラー防止

人間の行動特性を考えると、人間は必ずエラーをする存在であるため、人間の行動に改善を求めてもエラー防止にはつながらない。多くの場合、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(図3)。根本的な解決には、モノ、情報、システムの改善が必要であり、エラー防止のためには、以下の3段階を考える必要がある。

- ・ エラーの発生可能性を低減
- ・ エラーに気づかせる
- ・ エラー(事故)を防御する

4.1 エラーの発生可能性の低減

エラーの発生の可能性をなくすために、人間の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う(図4)。それよりも、人間の負荷をできる限り低くすることが必要である。まずは人間に作業をさせないように、排除・代替化の可能性を検討する。そして、どのようなエラーのタイプであるかに応じて、行動負荷の低減を検討することが必要となる(表4)。

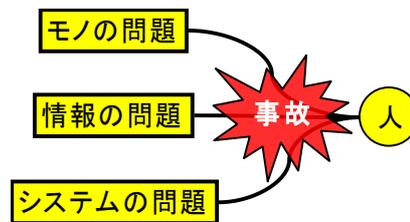


図3 事故はモノ・情報、システムの問題

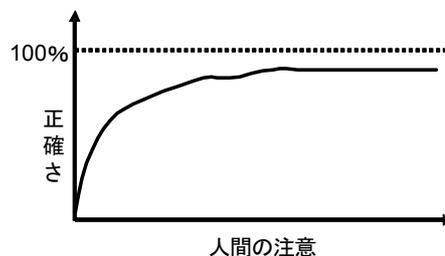


図4 人間の注意と正確さの関係

表4 エラーの発生可能性を低減

排除	作業をなくす		
代替化	機械化・自動化		
行動負荷の低減	識別性を高める	→	誤確信型エラーの防止
	支援を設ける	→	未達成型エラーの防止
	効率的にできるようにする	→	効率優先エラーの防止
	安全行動のコストを下げる	→	安全行動省略型エラーの防止

4.2 エラーに気づかせる（外的手がかり）

どのような対策をとってもエラー発生の可能性を完全になくすことはできない。そこで、エラーであることに気づかせることが必要である。人間はエラーを起こそうとしてエラーをしているわけではなく、行動をしている時点では、エラーであることに気づいていない。エラーに気づかせるには外的手がかりを設けることが必要である（表5）。外的手がかりは、エラーであることに気づかせるだけではなく、エラーそのものを防御したり、どのような行為をすべきなのかを教えてくれたりする役割を持つこともある。

表5 エラーに気づかせる外的手がかり

外的手がかり	内容	ケーブル接続の場合の例	点滴投与の場合の例
対象	対象が直接もっている情報（シグニファイア）。	機器側とケーブル側のコネクタが正しい接続以外はつながらないような形状となっているため、誤った接続をする気づく。	点滴バッグ内の薬の色などで間違いでないかどうか確認する。
表示	対象を示す情報で対象に表示あるいは貼付されている。	機器側とケーブル側のコネクタの色やアイコンの表示を見て確認する。	点滴バッグに記載された薬の名称や患者名を見て確認する。
ドキュメント	マニュアル、作業手順書、チェックシート、伝票など。	どのケーブルをどのコネクタに接続すればよいのか、マニュアルや作業手順書に記載されているものを見る。	伝票や処方箋で確認する。
電子アシスタント	電子化されたドキュメント、バーコードやICタグを使ったチェックシステム、情報携帯端末など。	作業手順ごとに携帯端末に接続のしかたが表示され、それを見ながら作業をする。	患者のリストバンドと点滴バッグの両者に貼付されたバーコードをスキャンしチェックする。
人	当人以外の人間による指摘。	作業のチェック要員によって確認してもらう。	他の看護師や患者に確認してもらう。

4.3 エラー（事故）を防御する（バリア）

エラーであることを教えることができたとしても、エラーは発生してしまい事故につながってしまう可能性はある。そこで、事故に至らないようにバリアを設けることが考えられる。物理的に防御するバリアから非物質的な様式まで4つに分類されるが（表6）、物理的効力のある物理的様式や機能的様式が防御するには効果的である。

表6 バリア（ホルナルゲル、2006）

様式	特徴	例
物理的様式	予期せぬ事象の影響を低減	壁、ガードレール、安全ベルト
機能的様式	ある条件が整ったときに機能しエラーを防止する。	錠、パスワード、エアバッグ、ATC
記号的様式	外的手がかりの表示やドキュメントなどに相当。	標示、信号、作業許可
非物質的様式	物理的には存在していない規則や知識など	指導、規範、規則、法律

5. 不安全行動を防ぐには

事故を防止するには安全への意識を高めることが必要である。安全への意識が高まれば、リスク認知の向上、知識・スキルの向上、ヒヤリハットの報告につながる(図5)。とくに、ヒューマンエラーは必ず生じるという意識を持ち、リスクに対する認知を高めることが重要である。それによって効率を優先させたり、安全行動を省略してしまうような不安全行動はなくなることが期待される。さらに、安全のために知識やスキルを向上させなければならないという動機を高めてくれる。

安全意識の向上には教育や研修が必要であるが、組織としては個人の行動を活かすことがもっとも重要である。そのためには、ヒヤリハットや事故を教訓として活かさなければならない。ヒューマンエラーはシステムの抱えた問題が表面化したものであるため、ヒューマンエラーによるヒヤリハットはシステムの潜在的な問題を示すものである。組織としての安全管理のあり方は、ヒューマンエラーをした個人を責めるという懲罰モデルではなく、エラーをシステム改善につながる学習モデルであることが求められる。ヒヤリハット報告は安全に関する情報として共有され、それがリスク認知を高めることにつながる。また、それがモノやシステムの改善につながることもある。その改善は、個人のスキル向上に役立つようになることもある(図5)。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。安全と効率は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
- 河野龍太郎(編著) 東京電力(株)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
- デッカー, S.(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
- 中村茂広 2008 よくわかるヒューマン・エラーゼロ対策テキストブック 日刊工業新聞社
- 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
- ホルナゲル, E.(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
- 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

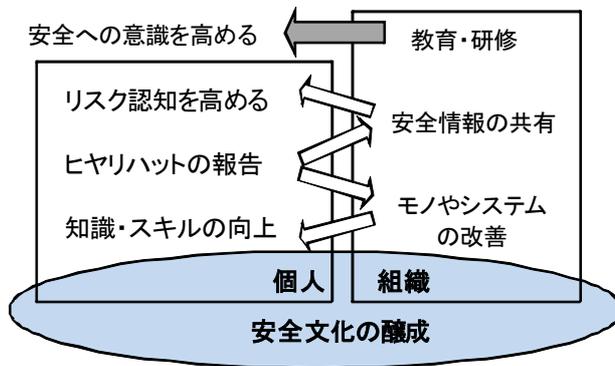


図5 安全のために組織および個人がなすべきこと