

ヒューマンエラー防止の心理学

2017/9/29

北九州市立大学 松尾太加志

1. ヒューマンエラーの分類と定義

ヒューマンエラーの防止対策を考える上で、ヒューマンエラーを分類すると、表1のような分類が考えられる。 錯誤が生じたりスキルが不十分であったりして行為がうまくいかなかった場合（行為の失敗）と、リスクを過小に評価してしまい、不安全行動をする場合が考えられる。 ヒューマンエラーは、いずれも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である、

表1 エラーの分類

| 分類 | 事例 |
|-----------|---|
| 行為の失敗 | |
| 誤確信エラー | メールでBCCとすべきところTOで送信してしまった |
| 未達成エラー | ボタンの位置を間違えて飲料が出てこなかった エンジンの出力を上げすぎ、給油ホースに接触 アイスドリンクで氷を入れるのを知らずに飲料を注いだ |
| 不安全行動 | |
| 効率優先エラー | トレイにカップを載せすぎてこぼしてしまった 金タワシがぬめりを取りやすいので使ったが、片が残ってしまった |
| 安全行動省略エラー | 他の患者の薬剤を確認せずに注入してしまった カップの置く位置がずれているを確認せず、注いでしまった |

このようなヒューマンエラーが生じるのは、人間が柔軟で適応的であったり、効率を優先させたりする人間の基本特性に依存している（図1）。そのため、エラーを防止するには人間の基本的な行動特性を理解した上で、検討しなければならない。その検討は、上述のエラーのタイプの種類に応じて行うことになる

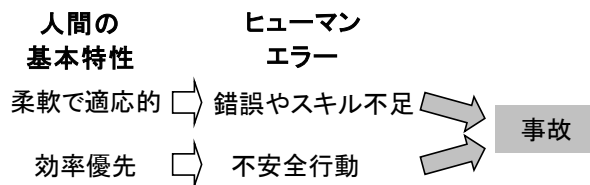


図1 ヒューマンエラーと事故

2. 人間の基本特性

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、様々なことを効率よく行う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（表2）。

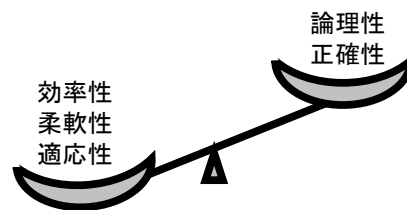


図2 人間は効率を優先

表2 錯誤や失敗、不安全行動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 | 多くの仕事に対して適切に記憶や注意の資源を配分して効率よく実行できる。 | 注意の分散や記憶の失敗。 |
| トップダウン | 先に結論を決め、その結論に合うような処理だけを行うため、効率的な処理が可能。 | 思い込みによる誤った判断。 |
| ヒューリスティックス | すべての情報を利用せず、限られた情報だけから効率的に推論できる。 | 短絡的な判断による誤り。 |
| 自動処理 | 熟達し、意識せずに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。 |

3. ヒューマンエラーの防止

人間の行動特性を考えると、その時点ではやむを得ない行動であったはずである。注意は、高めることである程度までは正確さに効果をもたらすが、それを越えると、かえって負荷がかかってしまう(図3)。注意をすればヒューマンエラーがなくなるものではない。

ヒューマンエラーを起こした当事者を責めても何の解決にもならない。人間がすべきことは、知識やスキルを獲得し、リスクセンスを高め、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い。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・システムの改善をエラーの種類別に考える必要がある(表3)。

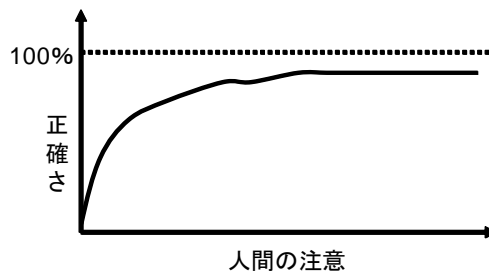


図3 人間の注意と正確さの関係

表3 エラーの種類別に考える防止対策

| エラーの分類 | 人の改善 | モノ・情報・システムの改善 |
|-----------|------------------------|---|
| 誤確信エラー | 人間の基本特性によるため、改善は考えにくい。 | 識別性を高める。 間違いに気づくしくみを設ける(外的手がかり)。 |
| 未達成エラー | 知識やスキルを高める。 | 知識やスキルの不足を補う(支援ツール)。 |
| 効率優先エラー | リスクセンスを高める。 | 危険なことができないようにする(外的手がかり)。 作業が効率的にできるようにする(支援ツール)。 |
| 安全行動省略エラー | リスクセンスを高める。 | 安全行動のコストを低くする。 確認しやすみ仕組みを設ける(外的手がかり) |

4. 外的手がかりで考える

人間はエラーを起こしている時点では、それがエラーであるということに気づいていない。そのため、人間に対する周囲の情報や環境のほうをエラーが生じないようにする必要がある。デザインの問題でエラーを誘発させないだけでなく、積極的に人間にエラーであることを気づかせる。外から気づかせる仕組みを作る。ただし、外的手がかり具体的な対策は漠然と考えても出てこないため、5つの外的手がかり「対象」,

表4 エラーに気づく外的手がかり

| 手がかり | 具体例 | 特徴 |
|----------|-----------------------|--|
| 対象 | 対象が直接持っている情報 | 見ただけでわかる。 使おうとするとわかる。 |
| 表示 | 対象を示す情報で対象に貼付されている情報 | モノで気づかない場合に有効。 錯誤が生じることがある。 見落としもある。 |
| ドキュメント | チェックシート、マニュアルなど | 情報のチェックには必要。 見ようとしないと役に立たない。 見たい情報がすぐにわからない。 |
| 電子アシスタント | 状況に応じて、センサーなどによる指摘が可能 | 確実性が高い。 導入コストが高い。 |
| 人 | 当人以外の人間による指摘 | あいまいになることがある。 指摘が難しいことがある。 |

「表示」, 「ドキュメント」, 「電子アシスタント」, 「人」で検討するとよい(表4)。検討する上で5つの手がかりを明確に区別する必要はないし, その機能によっては, 単なる手がかりではなく, 支援ツールのような役割を果たすものであってもよい。この5つは, 防止策を検討する上での手がかりとして考えることに意味がある。

参考文献(順不同)

- 泉谷聡・大倉典子・土屋文人(2007). 女性高齢者を対象とした週1回投与製剤のブリスターカードデザイン評価 ヒューマンインタフェース学会誌, 9, 481-484.
- 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
- コーン, L., コリガン, J., ドナルドソン, M.(編) 米国医療の質委員会/医学研究所(著)(2000). 人は誰でも間違える～より安全な医療システムを目指して～ 日本評論社
- 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—実務者のためのワールドガイド 海文堂出版
- 中村 聡史(2015). 失敗から学ぶユーザインタフェース 世界はBADUI(バッド・ユーアイ)であふれている 技術評論社
- ノーマン, D. A. (著) 岡本明・安村通晃・伊賀聡一郎・野島久雄(訳)(2015). 誰のためのデザイン? 増補・改訂版—認知科学者のデザイン原論 新曜社
- 松尾 太加志(2003). 外的手掛かりによるヒューマンエラー防止のための動機づけモデル. ヒューマンインタフェース学会誌, 5, 75-84.
- 松尾 太加志(2011). エラー防止対策のアプローチに基づいたヒューマンエラーの分類 日本情報ディレクター学会第15回全国大会(<http://mlab.arrow.jp/pdf/c1101.pdf>)
- 松尾太加志(2012). ヒューマンエラー防止のための外的手がかり利用の動機づけモデル 九州大学学位請求論文(<http://mlab.arrow.jp/pdf/d-paper.pdf>)
- 松尾 太加志(2013). ヒューマンエラー防止に向けた外的手がかりの効果評価 技術情報協会(編) ヒューマンエラー対策事例集 (pp. 260-267) 技術情報協会
- 松尾 太加志(2016). 誤使用, 誤操作防止のための外的手がかりによる対策 技術情報協会(編) 誤使用・誤操作を防ぐ製品設計・デザインと安全性評価 (pp. 112-121) 技術情報協会