

人間特性としてのヒューマン・エラーと医療安全

1 ヒューマン・エラーの定義

心理学者のジェームズ・リーズン（James Reason）は、ヒューマン・エラーを「計画されて実行された一連の人間の精神的・身体的活動が意図した結果に至らなかったもので、その失敗が他の偶発的事象の介在に原因するものではないすべての場合」と定義しています [Reason, 2004]。人間の精神的・身体的活動という箇所の表現では、人の物事に対する判断や決定のミスも人の動作としての失敗と同様に、エラーの一部と考えられます。もうひとつの定義では、ヒューマン・エラーを「システムの目標に対して、許容範囲のある範囲を超えた人間の行動・行為あるいは処置」であるとされています。ここでいう許容範囲を超えたというのは何をもちいて判断するかといいますと、例えば、自家用車で市街地での制限速度が50Km/hのところを80Km/hで走行すれば、明らかに制限速度オーバーであり、ヒューマン・エラーを犯していることとなりますが、高速道路の制限速度が80Km/hのところではヒューマン・エラーになりません。ヒューマン・エラーは、基本的には人間側のエラー（間違い）に起因することが多いのですが、エラーを引き起こしている要因は他に存在していると考えていいでしょう。したがって、ヒューマン・エラーを防止するためには、人間側の問題となる部分の指導や管理を強化するだけでは不十分であり、誘発原因となる因子を取り除くことが重要となります。

2 ヒューマン・エラーの頻度

ヒューマン・エラーの起こりやすさは、HEP（Human Error Probability）という比率で表されます。これは、エラーを起こしうる機会数あるいは試行数に対する実際に起こしたエラー回数の比で表します。

$$\text{HEP} = \text{エラー数} / \text{エラーに対する機会数}$$

人間の作業行動において、例えば、古いダイヤル式電話でのダイヤル回しは20回に1回はエラーを起こし、繰り返し単純作業では100回に1回、かなり整備された環境下での作業行動でも、1000回に1回はエラーを起こすといわれています。このように、「人間はもともとミスを起こしやすい動物」であるという認識が大切です。

ヒューマン・エラーの発生比率は、作業条件や作業環境に大きく依存します。予測のできない事態やそれに近い状況下での人間がとり得る行動は、通常の業務では無理なく処理できていたことが、突然ヒューマン・エラーという形で発生する確率が非常に高まることとなります。これは、通常と同じ行動プロセスで仕事の実行できなかつたり、短期記憶などの処理資源が仕事を進めるために十分に機能しなくなったことが考えられます。このほか、人によって違いますが、強いストレスがヒューマン・エラーの発生率を高めることもあります。一般的には、ベテランより初心者のほうがストレスの影響を受けやすいといわれていますので、ストレスが大きい作業現場が予想されるような場面では、初心者を単独で従事させるのではなく、上司やリーダーとなる人の配置のもとで作業を進めていくことができる勤務体制を考慮しておく必要があります。ベテランの域に達している人は、初心者に比べて作業は早いです。しかし、ベテランの人が、ときどき考えられない大きな事故を引き起こすことがあります。その原因としては、慣れれば慣れるほど、不注意により錯誤が増えることによるものです。このような事故では、なぜそんなことをしたのか、いつ間違ったのかとベテランに聞いても明確な返答が返ってきません。無意識のうちにやってしまう行為ですから、本人はよくわから

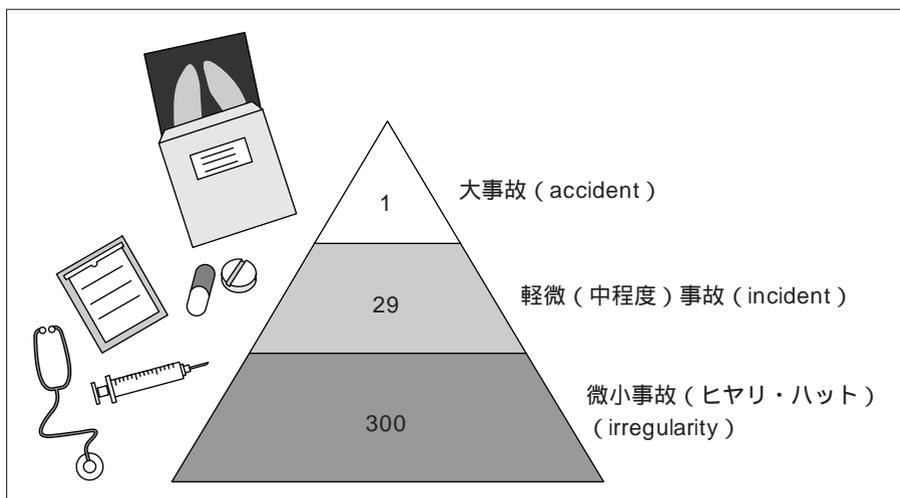


図2.1 ハイリッヒの法則

ないのがこの錯誤の特徴です。さらに、ベテランになればなるほど、省略エラーが見え隠れして作業対象の識別をすっ飛ばす傾向が強くなるからです。その分だけ、初心者に比べて作業が早いともいえます。

大事故は突然、何の前触れもなく起こるものではありません。そこに至るまでには、何らかの因果関係があると考えられます。5,000例の労災事故を分析したハイリッヒは、1件の大事故が起こる背景には29件の軽微の事故があり、300件の微小事故が存在していることを見い出しました（これをハイリッヒの法則という）。（図2.1）

これをもとに「1件の重大災害（死亡・重傷）が発生する背景に、29件の軽微の事故と300件のヒヤリ・ハットがある」という警告として、医療安全活動のなかでもよく出てくる有名な言葉です。ハイリッヒは、「災害」を事故と事故を起こさせ得る可能性のある予想外で抑制されない事象と定義しています。日常業務のなかでヒヤリ・ハットの状況まで行きつかないまでも、それに近い件数は相当あるはずで、いつも慣れていてやっていることだから少しは手を抜いてもいいだろうとか、今までも平気でできたのだからというやり飛ばしなどの不安全行為が、いつヒヤリ・ハットを飛び越えて一

度に重大な事故になるともかぎりません。「1 : 29 : 300」で表わされている比率をよく考えてみますと、非常に高い確率で重大事故を招くことを示唆しています。いつやってくるかわからない災害を未然に防ぐには、毎日の不安全な状態や行為を認識し、ヒヤリ・ハットの段階で未然に防止するための対策を立てて、実践していくことが大切です。

ハインリッヒの法則から、災害を防げば傷害はなくせる、不安全行動と不安全状態をなくせば、災害も傷害もなくせるといった貴重な教訓が示されました。

ハインリッヒの法則はその後、ほかの研究者がより多くの事例を分析して、新たな結果を出しています。そのなかで有名なものを以下に示します。

【バードの法則】

Frank E. Bird Jr.による法則で1969年に発表されました。アメリカの21業種297社1,753,489件のデータから導き出されています。ニアミス600 : 物損事故30 : 軽傷事故10 : 重大事故1、の比が成り立つとされています

1件の重傷災害が発生する背景には、600件のヒヤリハットが存在する災害を逃減するには、災害自体を制御するのではなく、ヒヤリハットを制御することが効果的である

【タイ = ピアソンの結果】

1974年、1975年にイギリスの保険会社のデータ約100万件からTye & Pearsonにより導き出されました。ニアミス400 : 物損事故80 : 応急処置を施した事故50 : 軽中傷事故3 : 重大事故1、の比が成り立つとされています

3 ヒューマン・エラーの分類

医療事故の直接的な原因や背景要因を明らかにするために、ヒューマン・エラーの種類を分類すると次のようになります（表2.1）。

3.1 結果からみたヒューマン・エラーの分類

表2.1 結果からみたヒューマン・エラーの分類

omission error：省略エラー	やり飛ばし、やり忘れ
commission error：誤処理エラー	やり間違い
extraneous error：不当処理エラー	余計なことを行う
sequential error：順序エラー	順序間違い
time error：タイミング・エラー	タイミングの取り違い

1) 省略エラー

定められた手続きを実行しなかったということで、やるべきことをしないといったエラーです。作業プロセスをときどきやり飛ばしたり、やり忘れる行為そのものです。

部屋の鍵のかけ忘れ、ガスコンロの火消し忘れ、業務のチェックのし忘れなどがこのエラーに入ります。

2) 誤処理エラー

実行したが不確実・誤ったということで、やるべきことはやったのだが、やり間違いがあったというエラーです。高齢者のドライバーがときどき、このエラーを引き起こすことがあります。ブレーキを踏むところ、アクセルを踏んで家屋に突っ込んでいたり、人を跳ねてしまう例がこのエラーになります。

3) 不当処理エラー

禁止された動作・操作を実行したという、やってはならないことをやってしまった、余計のことをやってしまった例に相当します。あのおときこうしておけばよかった、いなければよかったといった日常生活に基づいたエラーです。

4) 順序エラー

手続きの順序を誤ったという、いろいろな作業プロセスのなかでそれらを実行する順序を間違えるエラーです。これも、日常生活のなかでよく経験するエラーです。多くの経験を積んだベテランにときどき見られるエラーです。

5) タイミング・エラー

定められた時間より早く遅く実行したという、作業プロセスのなかで正しい処理を行ったが、それが早すぎたり遅すぎるというエラーです。交差点の信号が黄色から赤色に変わる直前だったにもかかわらず、ブレーキをかけるのが遅かったという例がこれに相当します。

3.2 原因からみたヒューマン・エラーの分類

ヒューマン・エラーは、単独の原因で生じるよりもいろいろと複合的な要因とが絡み合って引き起こされることが多いものです。原因からみたヒューマン・エラーには、次のようなことがあげられます(表2.2)。

表2.2 原因からみたヒューマン・エラーの分類

人間の能力をはるかに超えて無理難題な様相を呈している状況：「できない相談」、「無理な相談」
取り違い、思い違い、思い込み、ミステイクなどの判断：「錯誤」
し忘れ：記憶の「失念」
作業遂行する能力、技量が不足：「能力不足」
やるべきことのすべを知らない：「知識不足」
手抜きや怠慢、定められたマナーや規則：「違反」

(出典：小松原明哲・ヒューマンエラー・丸善，2003．一部改変)

1) 「できない相談」

人間の行動は、五感（視覚・聴覚・臭覚・味覚・触覚）をフルに発揮してさまざまな状況を把握し、適宜判断した後に手足を使って動作に移行していきます。しかし、五感は万能ではなく、それぞれの能力には限界があり、その能力を超えてしまうような作業プロセスであったり、作業システムが存在すれば、おのずから適用不能な状況になってしまいます。

医療従事者にとって、この五感を通じての作業のなかで、とくに視覚、聴覚が重要となります。医師・看護師間での口頭による与薬指示の作業を考えると、よく間違いが指摘されるところは投与量のミスです。例えば、新生児の手術後に、利尿剤ラシックスの注射0.1mlを用意する旨の指示が医師から口頭で与えられたにもかかわらず、1ml（10mg）を準備してしまったケースの場合、十分に聴覚を働かせ、細心の注意を払って指示を受けたとしてもこのようなミスを生じてしまうことが多いものです。常識的な薬剤に対する知識、薬効、適正な投与量、用法などを熟知しておくべき事柄ですが、単位のとりの間違いなども間違いの原因として考えられます。このように、口頭指示は、出さない、受けないということを大原則している医療現場でも、緊急時のやむをえない場合に、口頭指示による作業が行われる場合があります。医師からの明確な指示出し、複数のスタッフの復唱による確認作業などを徹底することです。文書で指示する（はっきりと誰が読んでもわかりやすい字体で書く）指示内容について明確に相手に伝え、双方での確認をすることなど、基本に立ち返った行動を励行することが大切です。視覚、聴覚を十分に働かせることがポイントです。

2) 「錯誤」

「**錯誤行為**」は、日常のなかに頻繁に見られる無意識の表れのひとつで、言い違い・書き違い・読み違い・聞き違い・見間違い・取り違い・思い違い・思い込みなどがあげられます。意図せずに起こしてしまうエラーです。

フロイトは、錯誤行為の起こる条件としては、次の3つがあると述べています。

その人に不快感・疲労感があるとき
 その人が逆上しているような興奮状態のとき
 その人の注意が他のことに強く向けられているとき

ベテランと呼ばれる人たちは、プロとしてのコツを身につけ、経験を積んでいるので、通常の操作はもちろん異常事態にとるべき行動はよく熟知しています。そのために、作業マニュアルやいちいち上司や仲間の指示を受けながら作業を進めていかなくとも、自分の判断によりできてしまいます。さらに、作業手順や作業行動としてのタイプが自分なりにパターン化していることが多いので、自然と体が動いて作業を速やかに処理することができます。このこと自体はとくに、大きな問題を生じてくるといった要因にはなりませんが、さまざまな情報を得た瞬間にスムーズに処理してしまうことができるということは、自動的に無意識に操作することになり、「錯誤」でまったく違う操作をしてしまう危険があります。「不注意」になる、「思い込み」を起こす、「故意の違反」が多いというのが、ベテランといわれる人たちのエラーの特徴ともいえます。あのベテランがなぜ、こんな基本的な行動ができなかったのだろうといったことが医療現場で起こるわけです。

一方、初心者のエラーの特徴としては、次のようなことが考えられます。

知覚情報の適切な取捨選択ができないために、情報の優先順位の判断ができず、何が重要で、何を優先すべきかの選択がうまくできない
 経験が不足しているために、長期記憶との照合がうまくできない
 適時の判断ができないために、事態がどんどん先に進行してしまう
 自分がとるべき行動パターンが確立していないために、スムーズな行動がとれず、後手に回って、今までできていた操作を一瞬にして忘れてたり、焦る気持ち先行して不安全行動に陥ってしまう

以上のことがあげられますが、失敗を恐れずに、失敗から学ぶことができる職場のサポート体制が必要です。



不快感 疲労感

3) 「失念」

失念は、記憶に関するヒューマン・エラーで「し忘れ」のことをいいます。日常の家庭生活でもよく起こります。例えば、帰宅の際に、自宅のメールボックスから郵便物を取ろうと思ってみたものの、家に入ってから思い出したというようなケースです。失念のパターンとして、次の3つがあります。

* 作業直前の失念

- ・食前に服用すべき薬を飲み忘れた
- ・ガスコンロを消し忘れたままで外出した
- ・ハザードランプをつけたままで車を出した

* 作業直後の失念

- ・再手術後にカーゼが出てきた
- ・医療機器の補修で、ねじを閉め忘れたまま使用してしまった

* 未来記憶の失念

- ・未来に関する決定事項を今決めて、未来の時点でその決めごとを思い出す... 「未来記憶」
- ・病棟をラウンドするときに、あらかじめ点検する場所を決めておいたのにもかかわらず、ナースステーションに戻ったところで思い出した

4) 能力不足 (技量不足)

作業を遂行していくうえで、必要なスキルが身につけていないために起こるヒューマン・エラーです。入職して間もない新人の人たちに多く見られるエラーです。スキル不足によって作業を遂行した場合に、重篤な結果に至ってしまう事例が今までも散見されています。1人に任せると危ないから仕

事はさせないということでは、一向にスキルアップにはなりません。このような場合には、ベテランについて作業手順の把握と実地の場面で一緒になって実践してみることが大切です。失敗した経験を明日に活かすためにも、その失敗した原因を省みることで、「何が原因であったのか」、「技術上の問題なのか」、「知識不足によるものなのか」など、いろいろな角度から考えることが必要です。さらには、エラーを起こしやすい医療従事者に対しては、知識教育・技能教育・態度教育などを通じて、OJTやOff-JTを定期的に徹底して行っていくことが重要です。

5) 知識不足

作業を遂行していく際に知識が不足している場合に起こるヒューマン・エラーです。一連の仕事の内容に関して知らないことがあるときには、必ず、上司や同僚に聞いてから行うように指導するのが原則です。中途半端な知識で安易に任せるのではなく、リーダーや上司は、医療従事者に対してきちんとした見きわめが必要です。このことは、新人だけに限らず、例えば、他部署で急に休む人が出て、その穴うめで手伝いにいくケースがありますが、ベテランということで経験が十分に豊かであったとしても、ほかの人に聞くことが恥ずかしく、プライドが許さないといったことで自分流の判断で作業を行ってしまった結果、エラーを起こしてしまうことがあります。応援を受け入れる部署も、このようなことが起こり得ることを十分に認識して対応していくことが必要です。

各部署において、職務上の必要な知識を系統的に教育したり、教育担当者としての人の配置を考慮することが重要であり、何でも聞いたり、何でもいうことができる雰囲気のある職場環境づくりが大切です。

6) 違反

所属する部署での定められたマナーやルールを守らないというヒューマン・エラーで、**規則違反**ともいいます。このエラーは初心者より、むしろベテランに多いといわれています。通常、各部署には作業を遂行する際の作業マニュアルなどが常備されており、それに基づいて日常の業務が行われてい

ます。作業マニュアルを遵守し、医療従事者としてのマナーを身につけていくことが何といても大切な要件です。ベテランの人たちが起こす違反は新人と違って、故意的や意図的であったりする点があげられます。作業マニュアルやマナーの内容も十分に認識しているベテランでも、つい手を抜いてしまったり、よかれと思って気を回しすぎたりなどして思わぬエラーを起こしてしまうことがあります。職場内での規則やマナーを遵守するといった職場の環境づくりが大切です。そのための試みとして、1950年代から広く健康教育に用いられてきたKAP **モデル**、KAB **モデル**を活用して、職場のルールやマナーを知識の理解から最終的には、望ましい方向に行動を変容し、習慣化することができるような体制の構築を図ってみることが必要です。

個人の行動変容のためには、業務に必要な知識の習得と理解及び望ましい態度の形成が必要とされます。この関係をKAP **モデル**、KAB **モデル**と呼んでいます。すなわち**知識** (knowledge) の習得が、**態度** (attitudes) の変容をもたらし、結果として**習慣** (practice) や**行動** (behavior) が変容すると考える理論として知られています。業務上の規則やルールを周知徹底し、十分に理解させ、ルールを守る、マナーを身につけるなどの具体的な態度を通して逸脱する行動がないように持続していくことが、医療従事者の行動変容をもたらし結果になります。

3.3 ヒューマン・エラーの背後要因の分類

ヒューマン・エラーの背後要因は、次のような要因に分類できます(表2.3)。

表2.3 ヒューマン・エラーの背後要因

内的要因	体調、気分、意欲、不安、心配事など
作業環境要因	作業環境、作業条件、作業場での人間関係など
時間的	作業時間、残業時間など

内的要因のなかで、医療従事者の体調や気分の良し悪しで仕事に集中ができず、普段の状況では考えられないような単純ミスを起こしてしまうことが