



講演 2

ヒューマンエラーを防ぐ 着眼点と発想

～ノンテクニカルスキルを活かす仕組み～

事故の多くは安全と危険の間に存在するグレーゾーンで発生しており、ノンテクニカルスキルの効果が期待されています。しかし、グレーゾーンでの対応を考える際、まずは行うべき標準作業が妥当であるかを確認する必要があります。また、実際にグレーゾーンで適応的作業を行う際には、参考にする過去の経験と同じ状況であるかを確認するとともに、結果がもたらすリスクの予測が重要です。本講演では、過去の事故を振り返り、ノンテクニカルスキルを活かす仕組みを解説します。

キーワード

ノンテクニカルスキル, グレーゾーン, ヒューマンエラー, WAI (work as imagined), WAD (work as done), 標準作業, 適応的作業, FMEA (failure mode and effects analysis)



たなか けんじ
田中 健次

国立大学法人 電気通信大学
産学官連携センター 特任教授/
副センター長

語句解説

講演 1

講演 2

講演 3

講演を
終えて

最新
トピックス

徒然なる
ままに。

事故はグレーゾーンで発生する

ヒューマンエラーはなぜ起こるのでしょうか。“To err is human, to forgive divine”ということわざがあり、「人は誰でも間違えるもの」「エラーするのはやむを得ない」と解釈されています。しかし、このことわざには本来、「知識があるからこそ工夫を凝らし、経験に基づいて従来の方法を踏襲したり、変更したりする。そのためにエラーのリスクを伴う」という意味合いが含まれています。

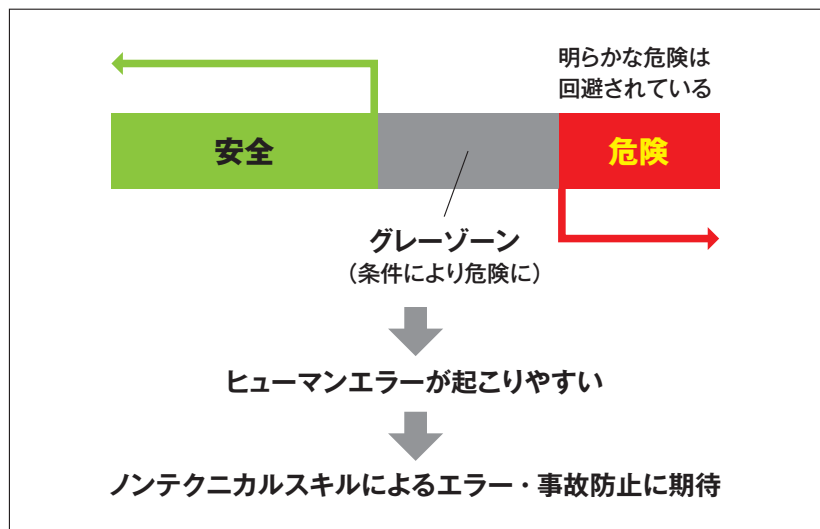
ですから極端に言えば、言われたことを言われたまま行い工夫を凝らさない人はあまりエラーをしません。「この方法が本当に正しいのか」「方法を変更した方が効率的で効果も上がるのではないか」と試行錯誤を重ねる人ほど、エラーを引き起こす可能性が高いといえます。しかし当然のことながら、ヒューマンエラーは避けるべきであり、ヒューマンエラーに陥りやすい落とし穴がどこにあるのかを考える必要があります。

これまでに発生したさまざまな事故を調査して分かったことは、「事故はグレーゾーンで発生する」という実情です(図1)。明らかに危険な環境や条件の下で事故が起こることは、実はそれほど

多くありません。それらの危険な状況に対しては、事前にさまざまな対策が取られ、スタッフもその危険性を強く認識しているため、事故の発生を未然に防ぐことができます。

では、明らかな危険を避ければ安全といえるのでしょうか。その考え方は誤りであり、危険と安全の間に存在するグレーゾーン [P34参照] に注意を払う必要があります。グレーゾーンは、条件によって安全になる場合もあれば危険になる場合もある狭間の領域であり、そこでヒューマンエラーによる事故が発生しやすいことが明らかに

図1 グレーゾーンとは



ヒューマンエラーを防ぐ着眼点と発想 ～ノンテクニカルスキルを活かす仕組み～

なってきました。特に、医療現場では多種多様な要素が複雑に絡み合い、さまざまな状況下で事故の発生が想定されることから、他の業種と比べて安全な領域が乏しくグレーゾーンが広いという特徴があります。

高気圧酸素治療で火傷事故が起きた理由とは

医療現場におけるグレーゾーンの事例として、高気圧酸素治療での火傷事故をご紹介します(図2)。高気圧酸素治療を実施する際、「化繊のパジャマは危険」と警告されていたにもかかわらず、患者さんが化繊が5%含まれるパジャマを着て治療装置に入ったために火傷を負う事故が発生しました。警告されていたにもかかわらず化繊入りのパジャマを着ていたのですから患者さん側の問題と考えられがちですが、この件では警告の表記にも問題があります。

もし、「綿95%、化繊5%」のパジャマであれば、一般的には「化繊のパジャマ」ではなく「木綿のパジャマ」と認識されるのではないでしょうか。ごわずかでも化繊が含まれていると危険ということであれば、「化繊のパジャマは危険」ではなく、「パジャマは綿100%に限る」と使用衣類を限定した警告が効果的です。そのような表記であれば、患者さんも医療スタッフも化繊が5%含まれるパジャマは危険ということに気付けたでしょう。

このように、危険と安全の間にはグレーゾーンがあり、その存在に気が付かなければさまざまな問題が生じ、事

故につながりかねないという認識が必要です。そのため、グレーゾーンではノンテクニカルスキルを活用したエラーや事故の防止が期待されます。

グレーゾーンにおける適応的作業ではノンテクニカルスキルを活用して事故を防止

業務を進めるにあたり、ノンテクニカルスキルに期待すべき役割を図3に示します。横軸は時間軸で、縦軸は上から「安全」「グレーゾーン」「危険」の3段階を示しています。医療安全の分野では、WAI (work as imagined), WAD (work as done) [P34参照] という用語が使われています。WAIは頭の中で望ましいと考える作業の方法で、あらかじめマニュアルなどで「このように作業しましょう」と定めたものです。WADは実際に現場で行っている作業のことです。

「標準作業」は効率的で安全な作業の方法であり、WAIに相当します。テクニカルスキルの連携によってあらかじめ定められたとおりに実際の作業が滞りなく進んでいき、かつ安全が保たれている状況は、「WAI=WAD」ということになります。

しかし、実際にはさまざまな問題が生じ、あらかじめ定められたとおりに作業できない状況が生じます。その際は標準作業とは異なる臨機応変な対応が求められ、このような「WAI≠WAD」の作業を「適応的作業」と呼んでいます。この適応的作業を強いられる機会が多いのが医療現場の特徴です。

そして、グレーゾーンにおける適応的作業により問題を解決し、安全な標準作業に復帰することが望めますが、場合によっては状況がさらに悪化し、事態が危険と見なされる領域に踏み込んでしまい、ある一線を越えて事故が発生してしまう場合があります。

こうした事態を未然に防ぐ役割を果たすのがノンテクニカルスキルです。海渡先生がご講演で解説されたチーミングを適切に行い、スタッフ同士が「誤った方向に行かないようにしよう」「危険な段階を回避しよう」と互いにサポートし合うことが期待されます。

図2 高気圧酸素治療における火傷事故

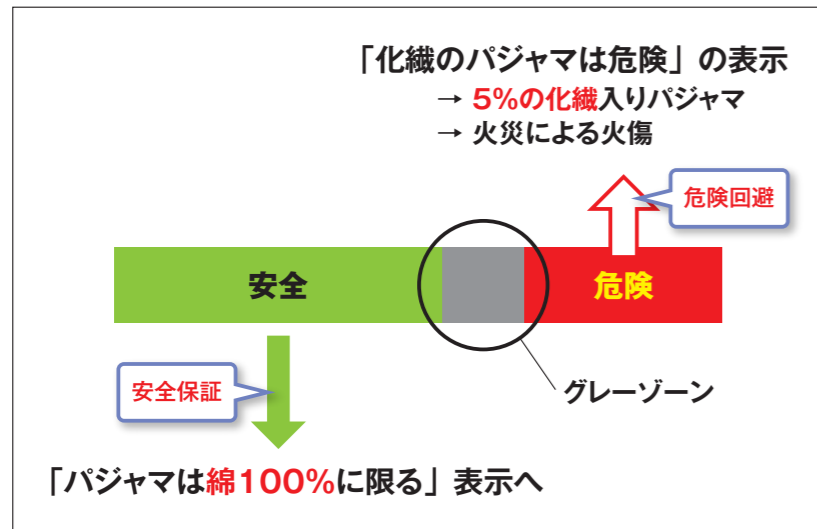
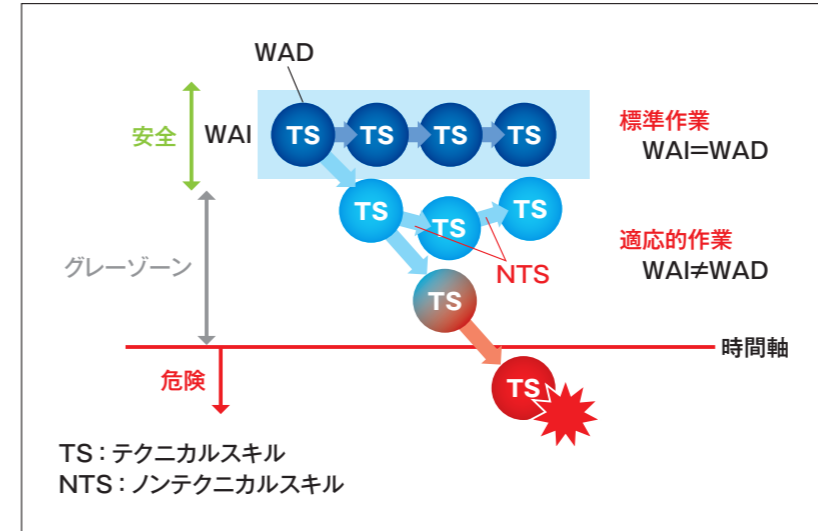


図3 適応的作業時においてノンテクニカルスキルに期待される役割



多重チェックは妥当なのか

では具体的に、ノンテクニカルスキルをどのように活用してヒューマンエラーを防いでいけばよいのでしょうか。そのためには、まず標準作業の妥当性を検討し、次にノンテクニカルスキルで注目すべき点を確認して対策を考える必要があります(表1)。

医療現場で行われている標準作業の妥当性の検討について、さまざまな医療機関で話を聞いてみると、経験に基づいた思い込みで標準作業を導入している施設が少なくないようです。つまり、エビデンスに基づいて妥当性を検討するのではなく、「これまでこうして行ってきた」

表1 ヒューマンエラー抑制のための対策

<ul style="list-style-type: none"> ● ノンテクニカルスキルを導入する前に標準作業の妥当性は？ 経験に基づく、思い込みでなく・・・エビデンスを標準作業・・・FMEAで妥当性を確認 ● ノンテクニカルスキルで注目すべき点 状況把握と理解の欠如 従来と同じ使用者層・使用方法か 使用環境(周囲環境)かを確認すべき
<ul style="list-style-type: none"> ● トラブルの予測の欠如 1. 作業工夫に伴う新しいリスクを予測 2. 作業変更に伴う従来のリスク回避の見落としに注意 ⇒予測意識を持つべき
FMEA : failure mode and effects analysis

「これが一番いい方法だと考えられる」など、導入根拠がそれほど明確ではない作業を標準としていることが多いのです。

その一例としてチェックの多重化が挙げられます。とある医療施設では、ダブルチェックを行ってもチェック漏れがなくなり、トラブルやアクシデントが発生したことから、標準作業としてトリプルチェックを採用しました。その際、ダブルチェックと比べてトリプルチェックではどの程度チェック漏れを抑制できるかを尋ねたところ、「おそらく良くなるはず」と答えるだけで具体的な抑制率などは示されませんでした。

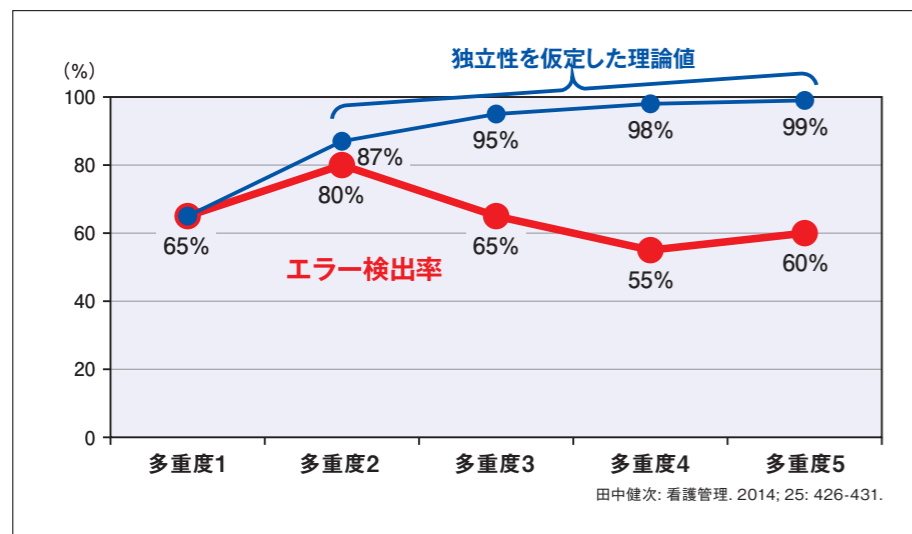
そこで文献検索を行いました。チェックの多重化によるヒューマンエラーの抑制に関する検討はほとんど見られなかったため、私たちは模擬実験を行いました。300人分の名前、住所、郵便番号のリストと、それらを書き写した300通分の封筒を用意し、その中に「名前を間違えているもの」「住所を間違えているもの」「郵便番号を間違えているもの」をそれぞれ1通ずつ計3通混入し、1人でチェックを行う1重チェック(多重度1)から5人でチェックを行う5重チェック(多重度5)までを各20組で実施し、それぞれのエラー検出率を比較検討しました^{1,2)}。なお、被験者は何人で多重チェックを行うのか、自分のチェックが何番目なのかは認識していますが、各自の作業内容は分からないという状況です。

まず多重度1のエラー検出率を解析したところ、65%でした。これを基に、独立性を仮定した検出率の理論値を算出すると、多重度2は87%、多重度3は95%、多重度4は98%、多重度5は99%であることが分かります。ただし、これはあくまでも理論値であり、実際の結果とは異なるものと推測されます。

実験の結果、多重度2のエラー検出率は80%と多重度1と比べて向上したものの、理論値を下回っていました。そして驚くべきことに、多重度3のエラー検出率は65%と多重度1と同等で、多重度4は55%、多重度5は60%と、いずれも多重度1より低下していることが示されました(図4)¹⁾。

ヒューマンエラーを防ぐ着眼点と発想 ～ノンテクニカルスキルを活かす仕組み～

図4 多重度別に見たエラー検出率



げることによるエラー検出率の向上は必ずしも保証できない」という点です。多重度を上げることによってエラー検出率が向上すると思いがちですが、「社会的な手抜き」の影響によりチェックの質が低下する可能性が示されました。

さらに、何番目の被験者が手を抜くかについても検証した結果、多重度2では1番目のエラー検出率が70.0%と高く、2番目は33.3%まで下がりました(図5)²⁾。多重度3～5も同様に右肩下がりで、順番が後ろに

なるほど検出率は低下しました。つまり、4番目や5番目の人には「もう何人もチェックしているので大丈夫だろう」という心理が働くため、チェックの4重化や5重化はほとんど意味がないことが明らかになりました。

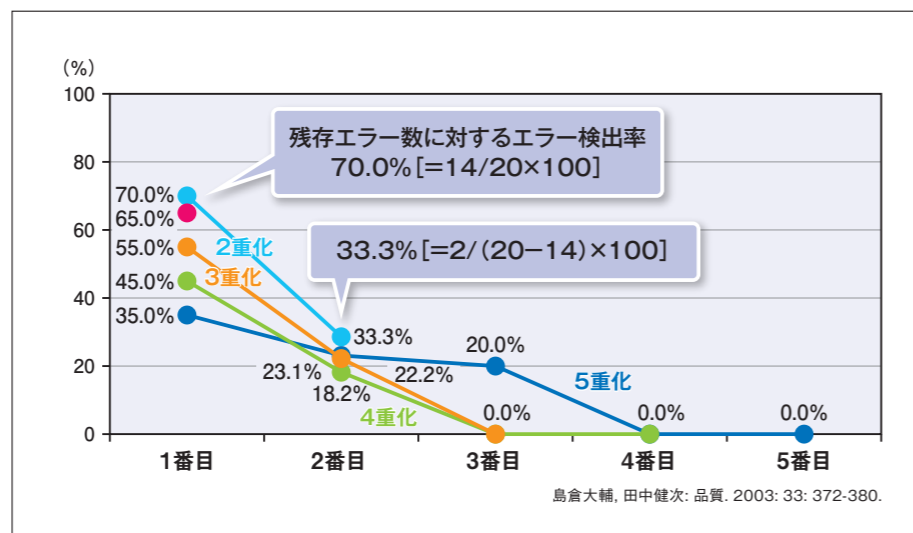
さらに、もう一つ言えることは、多重化が進むにつれて1番目のエラー検出率も低下することです。図5で示されているように、多重度1のエラー検出率は65.0%、多重度2の1番目は70.0%でしたが、多重度3では55.0%、多重度4では45.0%、多重度5では35.0%と多重度が上がるにつれて低下していきました。つまり、1番目の人は自分の後に何人のチェックが入るかを判断した上でチェックを行っていることが想定されます。これらを総合すると、「チェッ

「社会的な手抜き」がエラー検出率を低下させる

結果の背景には、作業に当たる人数が増えると他の人に頼ってしまうという人間の心理があると考えられます。これは心理学の分野では「社会的な手抜き」と呼ばれる現象で、「リンゲルマン効果」などとも呼ばれます。この現象は必ずしも悪いものではなく、例えば大勢で作業を行う際、次に自分1人で行わなければならない重要な作業が控えている場合には、それに備えて休んでおこうという心理が働くのは自然なことであり、自分を守るための知恵といえます。しかし、多重チェックの際にそういった心理が働くと、多重度が上がってもエラー検出率は多重度1と変わらない、または低下するという事態が発生してしまいます。

なお、この実験結果を解釈する際に気を付けなければならないことは、「ダブルチェックが最もエラー検出率に優れている」とは必ずしも言えないということです。今回の実験では多重度2が最もエラー検出率が高いという結果が得られましたが、別の実験では異なる結果が得られる可能性があります。一つ言えるのは、「多重度を上

図5 順序別に見たエラー検出率



クを行う人間は、自分の前後にチェックする人数が何人かを判断して手を抜く可能性がある」と考えられ、チェックする人数が少ないほど「自分がしっかりやらなければいけない」「頑張ろう」という意識が強まること示唆されました。ですから、チェックの際に大切なことは単純にチェックする人数を増やすのではなく、少人数であっても一人ひとりがしっかりとチェックし、エラーの発見に努める意識です。

FMEAを用いて標準作業の妥当性を解析

私たちの実証実験では、医療現場で標準作業とされているチェックの多重化が必ずしも効果を上げるとは限らないことが示されました。同様に、他の標準作業についてもエビデンスに基づいてしっかりと妥当性を検討することが大切です。

標準作業の妥当性を検討する上で重要な解析手法として、FMEA (failure mode and effects analysis) が挙

げられます。「故障モードと影響解析」とも呼ばれ、あらかじめ想定される製品の故障の可能性をランク付けし、点数化により対策の方針や優先順位を決める手法です。製造業では既に広く普及しており、医療現場の標準作業の妥当性を考える際にも、ぜひ応用してほしいと思います。FMEAの重要性については、日本医療機能評価機構の教育プログラム部会やさまざまな学術集会などでお話ししてきましたが、医療現場に十分に浸透しているとはいえないためご紹介いたします。

FMEAでは、標準作業で発生するエラーを予測し未然に防止することにより、作業の妥当性をチェックできます。例として、医師の注射オーダーの標準作業について解析したものを表2に示します。

まず「単位業務」の項目に「患者カルテを選ぶ」「薬剤の決定」「薬剤名を入力する」「薬剤用量を指定し入力する」などの具体的な作業を順番に記載します。そして、それぞれの単位業務に対し、どのようなエラーが生じる可能性があるかを「エラーモード」の項目に挙げていきます。例えば、「患者カルテを選ぶ」という単位業務につ

表2 注射オーダーのFMEAの解析例

工程番号	単位業務	単位業務の目的	エラーモード	発生頻度	業務への影響	患者への影響	影響度	検知難易度	重要度	原因	対策
1	患者カルテを選ぶ	注射をオーダーするため	別の患者カルテを選ぶ	2	別の患者に注射する	必要な注射を受けられない 別の人が不要注射を受ける	5	4	40	類似氏名	2人での二重確認
2	薬剤の決定	適切な薬剤を投与するため	薬剤の決定を誤る	2	異なる薬剤を注射する	副作用が出る	5	3	30	併行作業	病名との自動チェック
3	薬剤名を入力する	目的の薬剤を正しく選ぶため	薬剤名を間違える(入力誤り)	3	異なる薬剤を注射する	副作用が出る	5	3	45	類似名称	類似名薬は注意表示
			一部の薬剤を見逃す	2	薬剤が抜ける	病気が進行する	4	3	24	不注意	種類数での確認導入
4	薬剤用量を指定し入力する	適切な薬の量を投与するため	使用量を少なく指定	2	不足量で注射する	薬効がでない	3	2	12		
			使用量を過剰に指定	3	過剰量を注射する	副作用が出やすい	4	2	24	判断誤り 入力誤り	自動チェック
			単位を間違える	3	注射量の過剰または不足が	副作用が出やすい。 薬効がでない	4	2	24	2種類有	単位統一
5	投与方法(ルート、回数、期間)を指定する	適切な時間で投与するため	指示期間が短すぎる	1	必要以上の量が注射される	副作用が出る	5	3	15		
			指示期間が長すぎる	2	長期対応が必要に	薬効がでない	3	3	18		



ヒューマンエラーを防ぐ着眼点と発想 ～ノンテクニカルスキルを活かす仕組み～

いては、「別の患者カルテを選ぶ」という可能性があることを指摘し、こうしたエラーが発生した場合、患者さんや業務にどのような影響を及ぼすかを評価し、数値で示します。

「発生頻度」ではエラーが生じる頻度、「影響度」では及ぼす影響の大きさ、「検知難易度」では発見しやすさを、それぞれ5段階で評価し、それらの数値を乗算してエラーの「重要度」を決定します。すなわち、「別の患者カルテを選ぶ」は $2 \times 5 \times 4$ で重要度40、「薬剤の決定を誤る」は $2 \times 5 \times 3$ で重要度30となります。

重要度がある一定の水準以上、例えば重要度20以上のものについては、原因と対策を考え標準作業に盛り込みます。一方、数値が低いエラーは低頻度または発生したとしても影響は小さいため、優先順位は低いと判断できます。

このFMEAを用いた標準作業の妥当性の解析により、不適切な標準作業であれば削除や修正が可能で、また、標準作業に沿って業務を行う際に注意すべきポイントが明確化されます。FMEAを用いて標準作業の妥当性をしっかり検討することで、標準作業から外れた適応的作業を実施する際に気を付けなければならないことも明確になり、エラー回避につながります。

使用想定が過去の経験時と同様かを確認すべき

次に、医療現場で実際に適応的作業を行う際に、ノンテクニカルスキルで注目すべき点として「状況把握と理解の欠如」と「トラブルの予測の欠如」についてお話しします(表1)。

「状況把握と理解の欠如」では、適応的作業をする場合には皆さんの豊富な経験を活かした臨機応変な対応が求められますが、そこで最も重要なことは、現状を正しく理解しているかを確認することです(表3)。そのためには、過去に類似の適応的作業を経験した際の使用想定(使用者や使用状況)、使用環境(周囲環境)が同様であったかを確認する必要があります。

使用想定的重要性を示す事例として、2006年に相次いで発生したシュレッダーによる幼児の手指切断事故が挙げられます。通常、シュレッダーは企業の執務室などに設置され、成人の使用を前提に設計されており、紙の投入口は成人の指が入らない幅になっています。しかし、幼児

表3 状況把握と理解の欠如の確認

<p>1. 使用想定(使用者・使用状況)は同じか?</p> <p>経験時と同じ使用者層なのか 例) シュレッダー事故、回転扉事故</p> <p>経験時と同じ使用方法なのか 例) マンション傾き問題</p>
<p>2. 使用環境(周囲環境)に違いはないか?</p> <p>例) エアバッグ事故(後ろ向きチャイルドシート)</p>

の居る住宅の一部がホームオフィスとして使われるようになり、このような事故が発生してしまいました。事故の多発を受け、製造企業は投入口の幅が狭い家庭用のシュレッダーを別途開発するなどの対策を施し、事故防止に努めました。

同様に、2004年に発生した六本木ヒルズの回転扉の事故も、想定外の使用者に対応できなかったことに起因していると考えられます。この回転扉には人が挟まれないための安全対策としてセンサーが備わっており、センサーが感知すると自動的に扉が停止する仕組みになっていました。当初、センサーの感応域は地上から高さ80cm以上に設定されていましたが、駆け込み防止柵にセンサーが反応して誤作動が頻発したことから、センサーの感応域が高さ120cm以上に引き上げられました。これは背が低い子どもの使用を想定していない設定といえます。結果として、身長117cmの幼児が回転扉に駆け込んだ際にセンサーが感知せず、挟まれてしまう事故が発生しました。

こうした事故から得られる教訓は、使用者(機器や安全装置の対象者)が変化すると、これまで問題はなかったことが問題になるということです。使用者が成人から子どもに、あるいは高齢者になることで、同じ使い方ではうまくいかなくなる可能性がある点に注意が必要です。

使用方法の変化にも注意が必要

状況を正しく理解して事故を防ぐためには、使用方法の変化にも注意する必要があります。これまでと違う使用方法に変わっているのに、それに気付かずと同じようなやり方を継続すると問題が生じることがあります。

2015年に発覚した横浜市の大規模マンションが傾い

た問題では、発覚後の調査により、マンションを支える基礎杭のうち、複数本が支持層(強固な岩盤)まで届いていなかったことが判明しました。しかも、施工業者は杭打ちの不備に気付いていましたが、施工データを改竄するなどの隠蔽工作を行っていました。また、こうした不正は初めてではなく常態化していたことが明らかになりました。

マンションは物件ごとに大きさや形状などの条件が異なり、設計者はそれらを全て考慮して杭の数や長さを検討します。しかし、施工業者は設計者の意図を無視して、「岩盤に届いていない杭が何本かあるが大丈夫だろう。これまでも同様のことはあったがトラブルが起きたことはないし」と安易に考えた結果、このような事態を招いてしまいました。

使用環境の変化に応じて使用方法を見直す

使用環境の変化にも注意が必要です。環境変化への対応が遅れて発生したエアバッグによる窒息事故の例をお示しします。チャイルドシートには、助手席に赤ちゃんを後ろ向きに乗せて設置するタイプの製品があります。こうしたチャイルドシートを使用しているときに事故に遭い、助手席側のエアバッグが作動して膨らむと、チャイルドシートがエアバッグに押しされ、赤ちゃんが座席の背もたれとチャイルドシートの間に挟まれてしまう事態になります。その後、エアバッグがしぼんでも押しされたチャイルドシートは元の位置には戻らないため、座席の背もたれとチャイルドシートに挟まれた赤ちゃんが窒息する恐れがあります。運転手に意識があり、すぐに気が付いてチャイルドシートを元の位置に戻せばよいのですが、こうした状況下では運転手の意識がないケースや意識が混濁しているケースがほとんどです。その結果、赤ちゃんが挟まれたまま放置され、窒息死する事故が1990年代後半の米国で多発しました。

では、なぜ自動車メーカーがこのような状況を想定できなかったのかというと、チャイルドシートが登場した当初は後ろ向きの製品はなく、全て前向きの製品であったため、衝突安全性の検証では前向きのチャイルドシートが用いられていたからです。前向きのチャイルドシートではエアバッグが作動して膨らんでもその後すぐにしぼむため、安全性に問題はなく窒息の懸念もありませんでした。

ところが、エアバッグが装備された後に後ろ向きのチャイルドシートが登場し、運転しながら赤ちゃんの様子を確認しやすいなどの理由から広く普及したため、前述のような事故が多発したのです。

事故の多発を受け、自動車メーカーは助手席側のエアバッグのオン/オフを切り替えられる機能を付け、チャイルドシートを取り付けているときはエアバッグを作動させないという対応を取りました。なお、現在はチャイルドシートを助手席ではなく後部座席に取り付けることが推奨されています。

この事例から学ぶべきことは、当初は問題がなかった製品であっても、使用環境が変化すれば使用方法や安全対策などを見直す必要があるということです。こうした使用環境の変化によるリスクは発見しにくく、見逃しやすいという特徴があります。

医療現場に即していえば、作業内容や使用している医療機器は変わらなくても、その前後での作業に変更があったり、周囲で新規の機器が導入された場合などには、それらの影響を検討していく必要があると思います。特に適応的作業では、施術者は作業に集中しているため、周囲のスタッフの気付きによるノンテクニカルスキルが期待される場面といえます。これまでどおりの手技を適用してよいか、落とし穴はないかといったことを、チームでチェックする体制の確立が必要です。

「リスクは予測できる」という意識でノンテクニカルスキルを活用

「状況把握と理解の欠如」に加えて強調したいのが「トラブルの予測の欠如」です(表1)。トラブルの予測では、「作業工夫に伴う新しいリスクの予測」と「作業変更に伴う従来のリスク回避の見落とし」に注意が必要です。

作業工夫に伴う新しいリスクの予測については、リストバンドの付け間違いによる薬剤の誤投与が例として挙げられます。1999年に発生した患者取り違え事故の反省から、患者さんを確実に識別する目的でリストバンドが日本中の病院に普及しました。ところが、今度はリストバンドの付け間違いにより、別の患者さんに誤った薬剤を投与してしまうという新たなトラブルが生じました。

リストバンドの付け間違いに気が付かなかった原因



講演 2

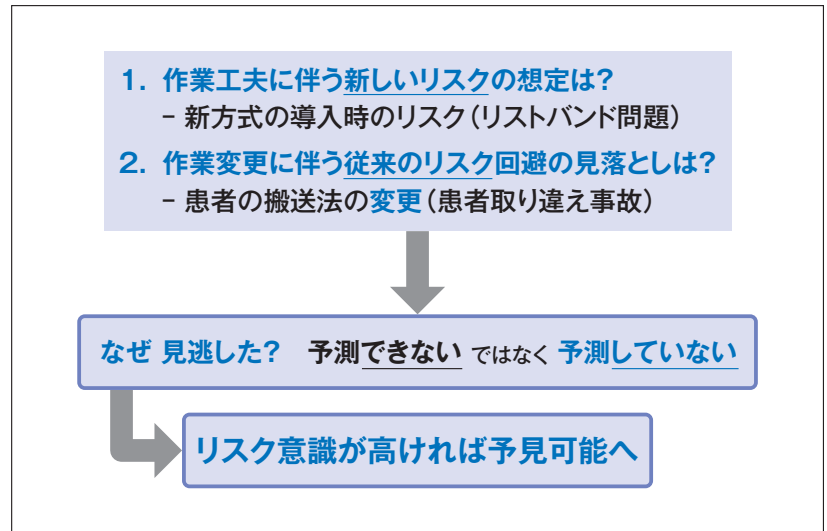
ヒューマンエラーを防ぐ着眼点と発想 ～ノンテクニカルスキルを活かす仕組み～

は単純で、当時のリストバンドにはバーコードしか印刷されていなかったためです。現在は本人確認のため、バーコードだけでなく名前や生年月日が印刷されており、顔写真入りのものもあります。こうすることで、リストバンドの付け間違いがないかを患者さん自身の目でも確認できます。

作業変更に伴う従来のリスク回避の見落としについては、1999年の患者取り換え事故が当てはまります。患者さんを病棟から手術室に搬送する際、これまでは1人の看護師が1人の患者さんを手術室に運んでいたため、取り換えるリスクはありませんでした。ところが、ストレッチャーが軽量化し、エレベーターも大きくなったことから、1人の看護師が同時に2人の患者さんを手術室に運ぶという作業変更が行われ、取り換えのきっかけになりました。

こうした事例を踏まえて考えなければならないのは、なぜリスクを予測することができなかったのかという点です。バーコード表示のみのリストバンドの導入によりリストバンドを付け間違えるという新しいリスクが生じ得ること、2人の患者さんを同時に搬送することで従来は回避できていた患者取り換えのリスクが生じる得ることに、導入時、誰かが気付いて声を上げていれば、これらの事故は防げたかもしれません。

図6 トラブルの予測の欠如を確認



昨今はこのような将来のリスクを予測する能力が弱くなっているように感じます。「予測」は意識的に行わなければできません。「医療事故は予測できない」という意見もありますが、私はそのようなことはないと考えています。「予測できない」のではなく、「予測していない」もしくは「予測するという意識が低い」のではないのでしょうか(図6)。リスクに対する意識を高めれば事故を予測し、未然に防ぐこともできます。そのためには、日ごろからさまざまなリスクの予測に努め、気付いた点を自由に発言できる雰囲気をつくるのが大切です。こうしたことを念頭に置いてノンテクニカルスキルを身につけていただき、医療の現場で活用していただきたいと思います。

参考文献

- 1) 島倉大輔, 田中健次: 品質. 2003; 33: 372-380.
- 2) 田中健次: 看護管理. 2014; 25: 426-431.

略歴 田中 健次 (たなか けんじ)

1982年 京都大学理学部数学科卒業
 1987年 東京工業大学大学院システム科学専攻博士課程単位取得退学
 1989年 理学博士 (東京工業大学)
 1995年 電気通信大学大学院 情報システム学研究所 助教授
 2004年 電気通信大学大学院 情報システム学研究所 教授
 2012年 電気通信大学副学長・広報センター長 兼任
 2023年 電気通信大学産学官連携センター 特任教授
 現在に至る