

事故はなぜ起こるのか、どうすれば防げるのか

2008/8/18

北九州市立大学文学部 松尾太加志

1. なぜ事故は起こるのか

事故は、モノ、人、情報、システムの不具合によって生じる。その不具合は、それぞれが本来の機能や役割を果たせなかった場合と元々そのような機能や役割を持ったものが存在しなかった場合に分けられる(図1)。ここでは、人の不具合をヒューマンエラーの問題、情報の不具合をコミュニケーションの問題、システムの不具合を安全文化の問題と捉えていく。

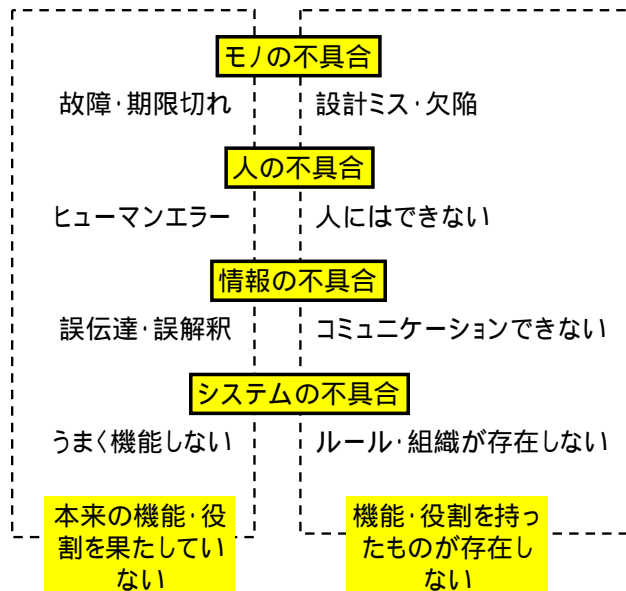


図1 なぜ事故が起こるのか

2. ヒューマンエラー

ヒューマンエラーは、「意図した結果にならなかった人間の行為」とか「システムによって定義された許容限界を越える一連の人間行動」といった定義がなされる。いずれも、期待された範囲を逸脱したものととらえられている。しかし、本来、人間に本来の能力以上のことが期待されてしまい、ヒューマンエラーが生じたときに「人の不具合」の問題だと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基本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。

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、効率を優先させ、正確さを優先させていない(図2)。効率とエラーは両刃の剣であり、エラーをもたらず特性は、効率をももたらず。

- 注意の分散 同時に多くの仕事を効率よくこなせる
- 思い込みによる判断や行動 大局的判断が可能
- 限られた情報での判断 効率的な判断が可能
- 無意識的な行動 熟達した行動が可能。資源を使わない。

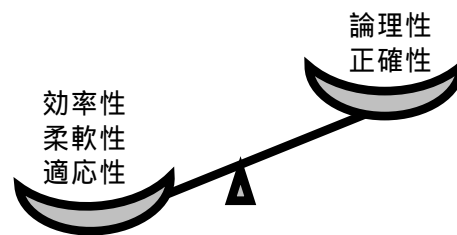


図2 人間は効率を優先

2.1 人間の基本特性

「知覚 記憶・判断 行動」のいずれの側面でも効率的な処理を行っている。

資源の分配：複数の課題でも適切に資源を配分して実行を行う。

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。

ヒューリスティックな判断：経験的な勘を頼りに限られた情報だけで判断を行う。

自動処理：意識せずに行為を効率的に実行できる。

2.2 エラーを起こすのは人間の基本特性

間違った認識 人間の正しい判断や行為が何かの原因で歪められる。

正しい認識 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。

進化の歴史を考えると、細かな正確さが要求されるような環境で生活してこなかった地球上の生物にとって、正確で論理的な行為や決定ができるはずはない。エラーをしないように人の設計を変えることはできない。

2.3 事故はモノ・情報やシステムの問題

ヒューマンエラーが問題になるのは、人間がエネルギーの大きな道具や機械を操作するようになった、分業がなされ、情報伝達がうまくいかなかったためである。つまり、人間個人の問題ではなく、情報を伝達するしくみやモノの問題である。

モノや情報、システムに問題があるとき、そこに人が関わると表面的にヒューマンエラーによって事故が生じたと考えられるが、事故の原因はヒューマンエラーではなく、そのヒューマンエラーを誘発したモノ、情報、システムの問題である。

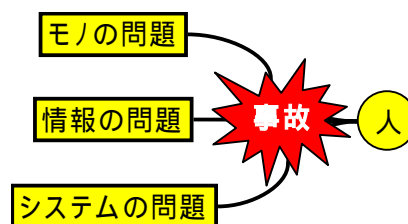


図3 事故はモノ・情報、システムの問題

2.4 医療・福祉現場の特殊性

医療や福祉の持つ特殊性が、人間のプロセスにエラーを誘発させやすくしている(図4)。患者という人間を対象にしているため、その対象は見えにくく、個人によっても異なる。そして、常に化する存在であるため、情報が多様であると同時に得ることができる情報が限られている(情報不足)。情報の多様性は薬品や医療器具の面でも見られる。また、医療や福祉は専門性が高いため、あらゆる

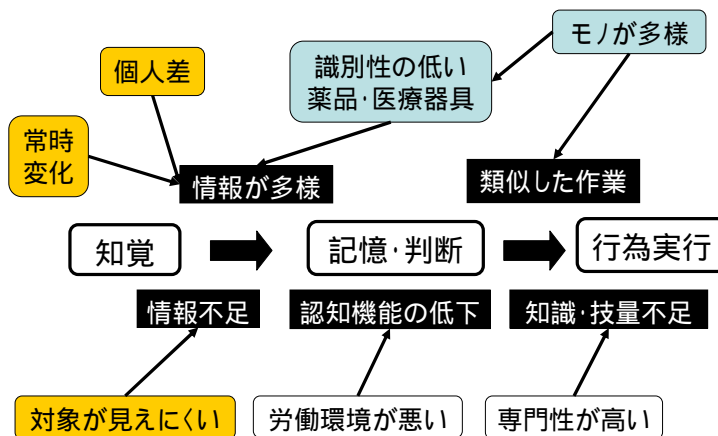


図4 エラーを誘発してしまう医療・福祉の特殊性。大山・丸山(2004)を一部改変

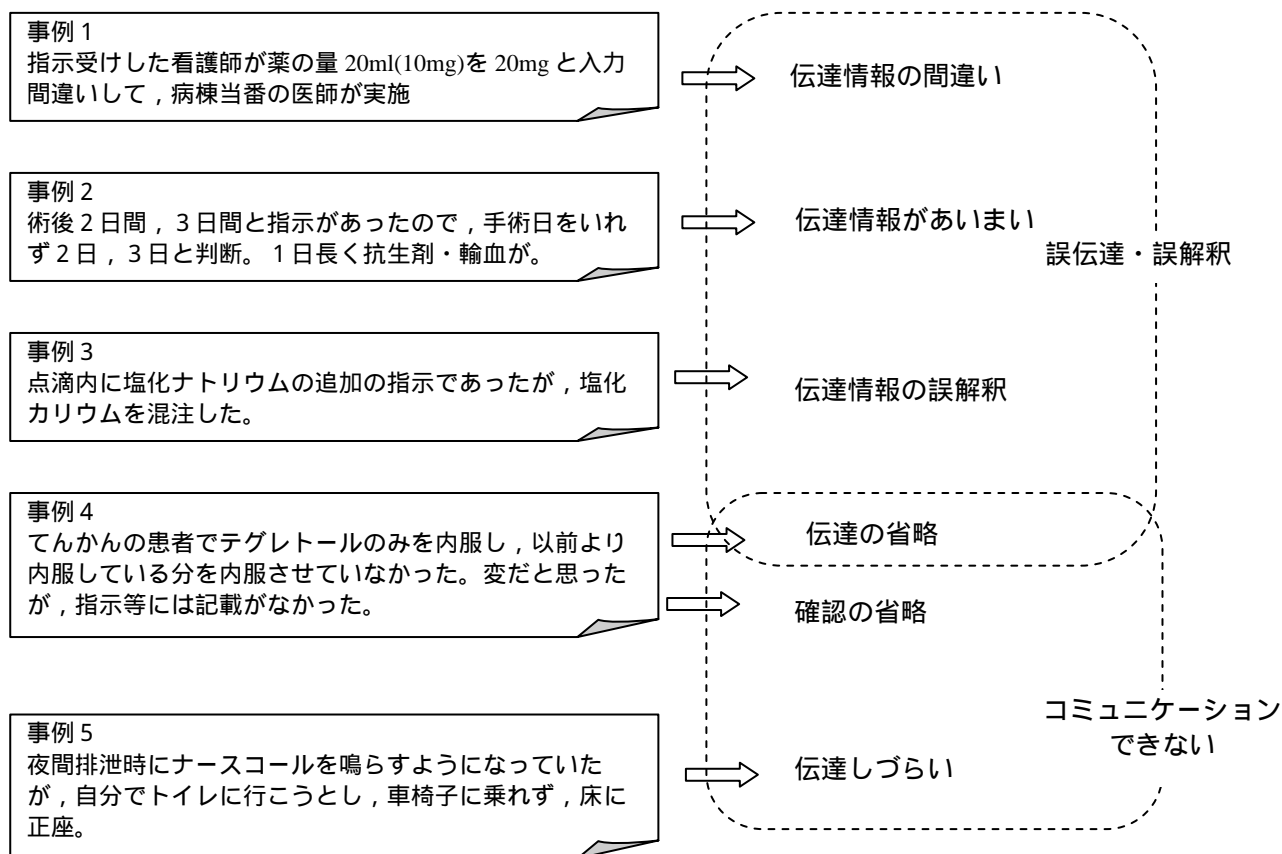
知識を得ることは現実的に難しい(知識不足)。さらに、慢性的なスタッフ不足の中で労働環境が悪いため、通常の頭の働きも保証されない(認知機能の低下)。このように、医療・福祉現場の情報の多様性・不確実性がエラーを生じやすくしている。

3. コミュニケーションの問題

医療や福祉は、取り扱う情報が多様であると同時に情報そのものが不確実であるため、医療スタッフ間、患者との間でのコミュニケーション（情報伝達）を十分に行う必要がある。コミュニケーションが不十分であると、事故を起こしてしまう。

3.1 コミュニケーションエラーとは

コミュニケーションエラーには、伝達情報が正しく伝達されないという誤伝達・誤解釈のケースと、情報伝達そのものがなされず、コミュニケーションできないという場合がある。



3.2 人間のコミュニケーションの特性

伝達情報だけでは、伝達意図をひとつに定めることができない（不良設定問題）。そのため、伝達情報以外の文脈、状況、知識、情報などに頼り、コミュニケーションの受け手は、「こうではないか」と頭の中に枠組み作り、その枠組み（メンタルモデル）が正しいかどうか検証していくことによって、送り手の伝達意図を知ろうとする。作られたメンタルモデルによって、理解される内容も異なる。

メンタルモデルを構築する際に、与えられた情報をすべて処理するのではなく、一部の情報だけを利用し、論理的ではなく、経験的

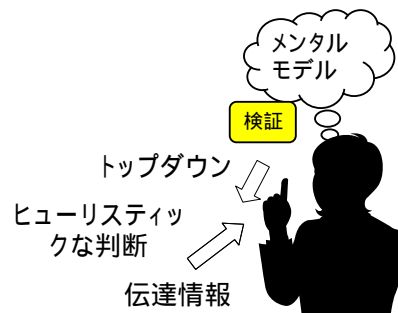


図5 人間のコミュニケーションの特性

な勘を基にした判断を行う(ヒューリスティックな判断)。情報の処理も、先に結論を決め、その結論に合うような処理(トップダウン処理)をすすめることによって効率的な情報処理を行っている(図5)。

類似した名称により誤薬が発生することが多いが、人間は、ヒューリスティックな判断やトップダウン的判断によって事故を回避している。ヒューリスティック判断やトップダウン判断はエラーを誘発する要因であるが、一方で事故防止に役立っている(事例6, 7)。

事例6
医師が「アマリール」(血糖降下薬)を処方すべきところを、間違って「アルマール」を処方してしまった。前の処方「グリミクロン」(血糖降下薬)であったので、看護師が間違いに気づいた。

澤田(2003)より引用

事例7
医師が「フェロミア」を処方すべきところを、間違って「フェロミック」を処方してしまった。しかし、同時にビタミン製剤「シナール」が処方されており、ビタミン製剤が同時に処方されることのある鉄剤の「フェロミア」の間違いではないかということに気づいた。

澤田(2003)より引用

4. ヒューマンエラーの防止対策

ヒューマンエラーは、人の不具合ではなく、モノ、情報、システムの問題によって生じる。そのために、ヒューマンエラーを防止するには、モノ、情報、システムをどう改善するのが最大の課題である。

4.1 4STEP/Mによる戦術的エラー対策

以下の11の発想手順でエラーの対策を検討する。

- 1. やめる(なくす) ⇒ STEP
- 2. できないようにする
- 3. 分かりやすくする
- 4. やりやすくする
- 5. 知覚能力を持たせる
- 6. 認知・予測させる
- 7. 安全を優先させる
- 8. できる能力を持たせる
- 9. 自分で気づかせる
- 10. 検出する ⇒ STEP
- 11. 備える ⇒ STEP

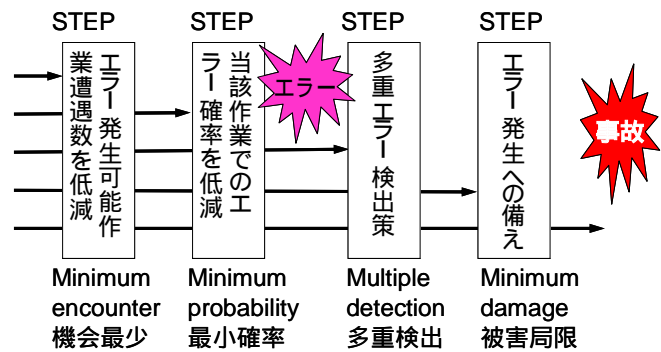


図6 戦術的エラー対策(4STEP/M; Strategic approach To Error Prevention and Mitigation by 4Ms)河野(2004)を一部改変

ステップ 当該の作業をしないで済ますことができないか

ステップ 人間に対する学習・訓練・研修は必要であるが、人間の改善には限界があり、古典的精神主義に陥ってはならない。わかりやすく、やりやすくすると同時に、できないようにする。

ステップ エラーを検出する 外的手がかり

ステップ エラーが生じても被害が大きくなるようにする。

4.2 外的手がかりによるエラーの検出

当事者はエラーであることに気づいていないため、エラーを外から気づかせる外的手がかりのしくみが必要である(表1)。

表1 外的手がかりの種類とその特徴

| 外的手がかり | 内容 | 特徴 |
|----------|-------------------------------------|---|
| 対象 | 対象が直接もっている情報(薬の色や形状)・アフォーダンスや制約を持つ。 | もっとも有効だが、手がかりになるものがない場合が多い。 |
| 表示 | 対象を示す情報で対象に貼付されている情報(薬の名称など)。 | 比較的容易に工夫できるが、見落としもある。表示の意味の解釈が必要な場合もある。 |
| 文脈 | 場所・時間や大きさなどによる手がかり(置き場所を分けるなど) | 直接的ではないが、背景的な手がかりとして利用できる。 |
| ドキュメント | マニュアル、チェックシート、伝票など | わざわざ見なければならぬが、情報のチェックには欠かせない。 |
| 電子アシスタント | バーコードやICタグなどによるチェック | 機械によってチェックするしくみ |
| 人間 | 当人以外の人間による指摘。 | 知識を利用した高度なチェックは可能だが、機械的チェックは苦手。どの場面でも利用できるわけではない。 |

4.3 個人は何をすればよいのか

- 作業スキルを上げる エラー確率の低減
- リスク認知を高める 安全行動へ
- 専門的知識を高める エラーに気づく
- 安全文化のために何をすべきかの理解を共有する 組織として取り組む

5. コミュニケーションエラーを防ぐ

5.1 誤伝達や誤解釈を防ぐ

誤伝達やあいまいな伝達の発生は、人間のコミュニケーションの基本特性に起因するものであるため、人間に改善を求めても無理である。情報を伝達する場面で、誤伝達やあいまいな伝達になされないようなしくみを作ることが大切である(表2)。

表2 誤伝達・誤解釈の対策

| エラー対策 | 具体的方策 | 効果 |
|----------|---|---|
| 負荷を少なくする | 情報の多様性をなくす。識別性を高くする。 | 注意集中や記憶探索などの負荷を少なくすることができる。 |
| 伝達様式を定める | 書式を定めた文書での伝達を行なう。機械化・電子化を実現する。 | 情報不足や不統一な形式による誤伝達を排除できる。 |
| 冗長性をもたせる | 伝達すべき情報以外の付加的な情報も同時に伝達できるようなしくみにする。 | 誤情報のチェックが可能。伝達意図の多義的な解釈をなくす(不良設定問題の解決)ことができる。 |
| 情報を共有させる | 必要な情報にすぐにアクセスできるようにする。意図的なコミュニケーションによらない情報の共有のしくみを作る。 | 状況・文脈、知識・情報などが共有でき、適切なメンタルモデルを構築できる。 |

| | | |
|------------------|---|-----------------------------------|
| コミュニケーションの機会を減らす | 人間同士のコミュニケーションの機会を減らす。業務改善によって減らす。機械化・電子化を実現する。 | コミュニケーションエラー発生の可能性そのものを減らすことができる。 |
|------------------|---|-----------------------------------|

5.2 コミュニケーションができない場合

一般にコミュニケーションができないのは、コミュニケーションに対する動機づけが低いからである。人間が行動を行うかどうかは、自分からその行動をしたいという内的に動かす力（動因）と、その行動の目標である対象から引き寄せられる誘因によって決まる。コミュニケーション行動は、以下のように、動因と誘因の積で決まる。

コミュニケーションができないのは、送り手側の動因が低かったり、受け手側の誘因が低くなったりしたときである。

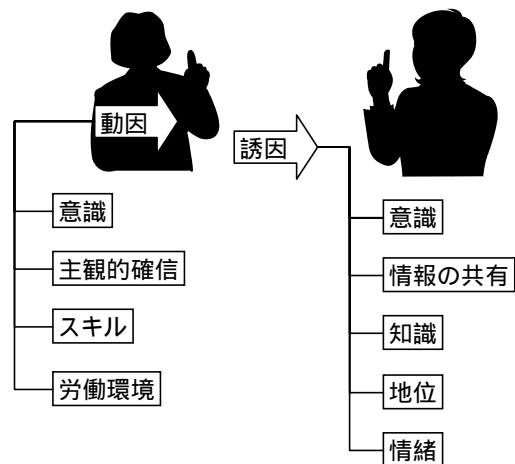


図7 コミュニケーションの動機づけ

$$\text{コミュニケーション行動} = \text{コミュニケーションの動因} \times \text{コミュニケーションの誘因}$$

動因（押す力）

誘因（引く力）

5.3 伝える側の問題（動因）

伝える側がコミュニケーションをしようという動機づけが高くなければコミュニケーションはなされない。その動因には、表3のようなものが考えられる。

表3 伝える側の問題（動因）とその改善

| 動因 | 動因の低下 | 改善 |
|-------|---|---|
| 意識 | 伝える必要がないと思ったり、確認・指摘は、相手を疑うようなことになってしまうのではないほうがよいだろうと思ってしまう。 | リスク認知を高め、情報伝達の重要性を認識させ、確認・指摘が人の責任追及ではなことを理解させる。組織として安全文化・風土を確立して意識向上に努める。 |
| 主観的確信 | 相手はわかっているだろうと思い、伝達しない。相手は間違っていないと思い、確認・指摘をしない。 | 「人は誰でも間違える」という意識を持つことによって、主観的確信を過度に高くしないようにする。 |
| スキル | どのように伝えてよいのかわからない。手間がかかることを面倒くさいと感じ、コミュニケーションをしない。 | コミュニケーションスキルを高める。伝達のための手間を省力化する工夫を行う。電子化・機械化を推進する。 |
| 労働環境 | 身体的疲労や時間の余裕がないなどの理由による。 | 勤務体制の改善など、組織として取り組む。 |

5.4 受け手側の問題（誘因）

コミュニケーションは、受け手がコミュニケーションを受け止めてくれる状況でないと、伝える側はコミュニケーションしにくくなる。そのため、コミュニケーションにおいては、受け手の要因が誘因として働くこととなり、受け手の誘因が高くないとコミュニケーションできなくなる（表4）。

表4 受け手側の問題（誘因）とその改善

| 誘因 | 誘因の低下 | 改善 |
|-------|---|-------------------------------------|
| 意識 | 確認やエラーを指摘することに対する考え方のずれがあると、コミュニケーションしづらくなる。 | エラーの指摘をタブー視しないという意識をもたせるよう組織的に取り組む。 |
| 情報の共有 | 情報を知らない相手には、コミュニケーションできない。 | 明示的なコミュニケーションをしなくても情報を共有できる基盤を作る。 |
| 知識 | 職種などの違いによる知識の差が確認・指摘を躊躇させてしまう。 | お互いに他職種の知識を得る努力は必要だが、限界がある。 |
| 地位 | 年齢や職位の違いによる権威勾配が生じ、確認・指摘を躊躇させてしまう。 | 行なう必要はない。 |
| 情緒 | 受け手に対して、感情的に好きではないといった感覚があると、コミュニケーションを躊躇してしまう。 | 無理に取り組む必要はない。 |

5.5 コミュニケーションできるようにするには

動因や誘因を高めることが必要であるが、すべての動因や誘因において可能であるわけではない。できないところは他の要因で補えばよい。さらに、動因が低ければ誘因を高める。あるいは誘因が低ければ動因を高めればよい。できるところから行えばよい（表3，4）。実行可能性があるのは、意識を高めることと情報の共有を推進することである。意識を全員が共有するための全体研修の実施や情報を共有できるような仕組み作りを個人の問題としてではなく、組織として実施できるように、安全文化を醸成することに努める必要がある。

6. 安全文化

6.1 組織レベルでの取り組み

個人の行動原理は、コストの有無の利益の有無に依存する。めったに起こらない事故を防止するために安全行動を行うことは利益を享受できず、安全行動は個人にとってはコストになってしまう。

ルールや手順を命令的規範として定めても、例外が存在していたり、それらを遵守することにコストがかかったりしてしまうと、守られなくなってしまう、守らないという事実が記述的規範となって、ほとんど遵守されなくなってしまう。ルールや手順を遵守されないことによって事故が発生した場合、個人の責任に転嫁させてしまうのは、安全管理者のアリバイになっているだけで、本当の事故要因を隠蔽させてしまうことになりかねない。人に負荷をかけないルール作りを行うことが必要。

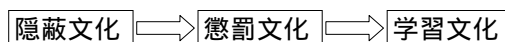


図8 安全文化の発展過程

6.2 「学習文化」の確立

安全文化とはヒューマンエラーや事故が起きないことではない。「安全である」ことが安全文化ではない。ヒューマンエラーや事故は起こるものだという文化である。事故のために何をすべきかを考えることができる風土が育っていることが重要である。

「事故はあってはならない」だけの文化では、ヒューマンエラーの生起をタブー視し、事故を隠蔽してしまう(隠蔽文化)。ヒューマンエラーや事故をオープンにし、事故をどう防ぐかを考えなければならない。ヒューマンエラーや事故を起こした人や組織に罰を与えればそれらは無くなる(懲罰文化)という「アメとムチ」の論理では、罰回避のためにヒューマンエラーを起こさないようになるかもしれないが、これでは安全文化が確立したとは言えない。モノや手順・ルールに問題があるにもかかわらず、システムが抱えた本質的な問題を見過ごしてしまい、システムは改善されないままになってしまう。

航空機事故などでは、公共の利益(パブリック・インタレスト)を優先し、事故当事者を免責にしている。事故当事者の責任を追及すると、自分に不利な証言を避けるため、事故の原因の隠蔽につながってしまう。それよりも、免責を与え、事故原因を究明し、今後の事故防止に役立てる。結果的には、将来発生するかもしれない数百名の犠牲者を出す事故を防げ、公共の利益につながる。

安全文化が確立されたと考えられる段階は事故が生じたときにそれを教訓にできる段階である(学習文化)。ヒューマンエラーや事故は、モノや手順・ルールの問題を見つけ出す手がかりになり、事故防止の学習の材料になる。懲罰文化のままでは、安全はもたらされない。マスコミや一般社会はゼロリスクを求め、それを達成できないと懲罰を要求する。しかし、ゼロリスクを求める文化は「安全文化」ではない。リスクを正しく評価し、学習していくことが「安全文化」には求められる。

参考図書等(50音順)

- 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
- 海保博之・松尾太加志 2003 キャリアアップのための発想支援の心理学 培風館
- 河野龍太郎 2004 医療におけるヒューマンエラー - なぜ間違える どう防ぐ - 医学書院
- 澤田康文 2003 その薬を出す前に『処方せんチェック』虎の巻 日経BP社
- 中島和江・児玉安司 2000 ヘルスケアリスクマネジメント - 医療事故防止から診療記録開示まで - 医学書院
- 西林克彦 2005 わかったつもり 光文社
- 松尾太加志 2007 ヒューマンエラーと安全文化 原子力 eye, Vol.53, No.6, 14-17.
- 松尾太加志 1999 コミュニケーションの心理学 ナカニシヤ出版
- 松尾太加志 2003 コミュニケーションでエラーを防ぐ看護管理, Vol.13, No.11, 902-907.
- 松尾太加志 2003 コミュニケーションエラーを防ぐ看護管理, Vol.13, No.10, 798-803.
- 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
- 山内桂子・山内隆久 2005 医療事故 - なぜ起るのか, どうすれば防げるのか - 朝日文庫