

## 医療安全とヒューマンエラー ～職場風土と安全文化の醸成～

2013/7/7

北九州市立大学文学部 松尾太加志

### はじめに

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。ただし、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。

さらに、事故の防止策は個人の行動のレベルの問題では解決できない。そのため、組織として防止策を講じなければならない。組織が安全のための様々な対策をとらないと医療事故は防げない。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。

### I 医療事故発生のメカニズム

#### 1. 完璧なシステムは存在しない

##### ・N病院の事例

患者は気管支喘息とアスピリン喘息の既往があった。発熱を来たしたため、宿直医は、患者がアスピリン喘息であり、通常の解熱鎮痛剤では重症発作を起こすことから、解熱のため“副腎皮質ホルモン”の「サクシゾン」を処方しようと電子カルテで“サクシ”を入力し、画面に表示された“筋弛緩剤”「サクシン」を誤って処方した。看護師は「サクシン」がどのような薬かわからないまま点滴を実施。心肺停止に気づき心臓マッサージ等の処置を行ったが、蘇生に至らず死亡。

この事例はオーダー時の思い込みによって発生した事例であるが、間違いに気づくチャンスがいくつもあったにも関わらず、間違いに気づかれないまま事故となってしまっている。そこには、モノ、人、情報、システムの問題があったことが考えられる。それらがすべて完璧でなくても、さまざまな防御のチャンスが働いてどこかで防御され、現実には事故まで至らないことが多い。しかし、すべての防御を通り抜けてしまったときに事故が発生している（スイスチーズモデル；図 1.1）。

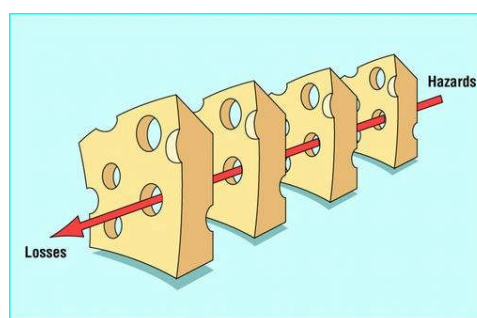


図 1.1 スイスチーズモデル (Reason, 2000)

#### 2. ヒューマンエラーが起こる

##### 2.1 人間の基本特性がエラーを招く

人間は、現実世界に適応的に生活をしているため、効率のほうを優先させ、正確さは二の次である（図 1.2）。効率とエラーは両刃の剣であり、エラーをもたらす特性は、効率をももたらす（表 1.1）。

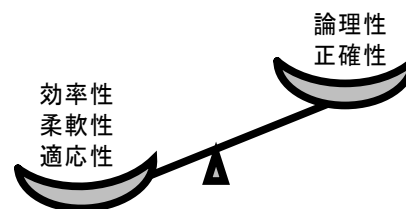


図 1.2 人間は効率を優先

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はできない。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。

表 1.1 効率とエラーが両刃の剣であることを示す人間の行動特性

行動特性	効率をもたらす点	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	経験的な勘を頼りに限られた情報だけで判断を行う。	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

事例 1

術後インスリンを基本量+スライディングで皮下注射していた。もともと基本量は4単位だったため、4単位+スライディングスケールのインスリン量を施注したが、申し送りの際に指示の変更を指摘され気付く。基本4単位から6単位に増量になっていた。2単位が不足したことになる。

事例 2

経口用バンコマイシンを使用するところ誤って注射用バンコマイシンを溶解し内服させた。医師の指示により新しく開始になったバンコマイシンの指示をリーダーナースより受けた。受け持ち看護師は誤って注射用の棚からバンコマイシンを取りリーダーナースと他薬剤名確認後、溶解し容量を更に確認したが、バイアルのふたに書いてあった用法を見落とし準備・内服させてしまった。

## 2.2 背景要因がエラーを招く

ヒューマンエラーは原因ではなく結果であり、その時点においては当然の行為であると考えられる。そのような行為（ヒューマンエラー）をしてしまった要因が存在しており、それらの背景要因がヒューマンエラーを引き起こしてしまったと考えられる（図 1.3）。システム全体の問題点がヒューマンエラーという形となって表出したと考えられる。

人間は実際の業務環境の中で安全とさまざまな要求との折り合いをつけることができる唯一の存在であり、ヒューマンエラーはシステムの奥底に潜む問題の兆候であると考えられる。

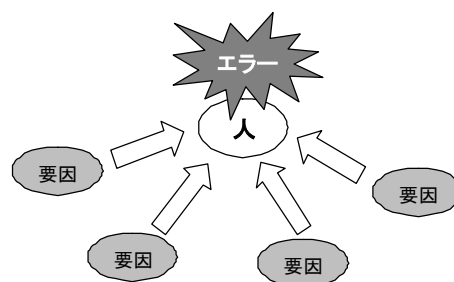


図 1.3 ヒューマンエラーは原因ではなく結果

## 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、①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、②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 1.4）。

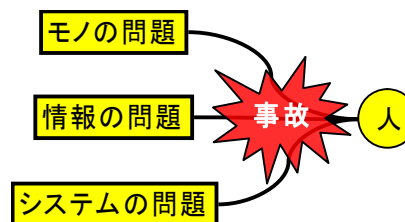


図 1.4 事故はモノ・情報、システムの問題

## II ヒューマンエラー対策

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、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。「人は誰でも間違える」という意識を持ち、エラーに対して寛容な職場風土を作り、ただし、それを周りから防止させるという安全文化を醸成させなければならない。

### 1. 人の問題ではない

人は、間違っただけをしったり失敗をしったりすると、その原因を当事者の問題だと考え、状況要因のほうに目を向けようとしない(対応バイアス)。期待通りの結果にならなかったときに、後知恵バイアスによって人間の問題だと捉えてしまうことがある。

エラーが発生してしまうのは、注意不足だと考えてしまい、注意を集中すれば、エラーは無くなると思っ込んでしまう。注意力の増加はエラー低減にある程度までは有効で、注意力の高低にエラー増減は依存する(処理能力依存)が、図 2.1 に示すようにそれを超えると、もはや注意力では対処できなくなる。エラー低減の効果はもはや注意力に依存しなくなる(データ依存)。

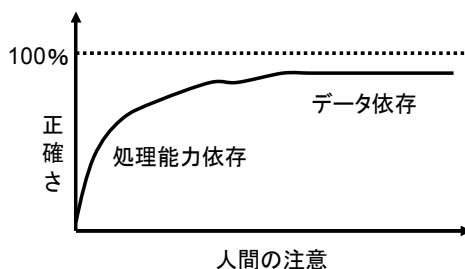


図 2.1 人間の注意と正確さの関係

また、エラーを起こした当事者を注意したり叱ったりするとエラーが低減すると思っ込んでしまう。実際には、叱るかどうかにかかわらず、エラーはある平均的な間隔で発生しており、エラーが一度生じると、しばらくエラーは起きない。

叱った人は、エラーが起きなかったのは叱ったからだ勝手に帰属させてしまうが、現実には、エラーの発生が平均に回帰しているにすぎない。このような回帰現象を叱るという別の要因によるものと誤解(回帰の誤謬)しているに過ぎない。

### 2. モノ、情報、システムにおける対策

#### 2.1 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 I
- 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 ⇒ STEP III
- 10. 検出する
- 11. 備える ⇒ STEP IV

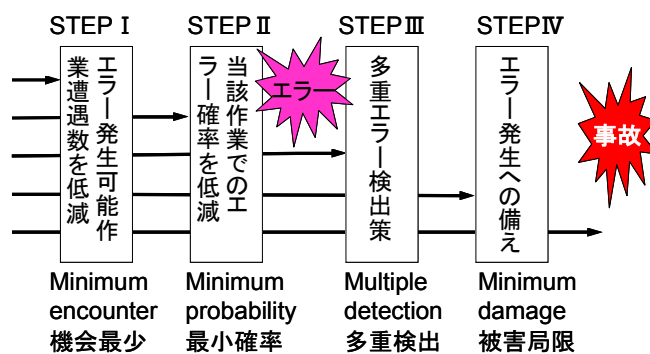


図 2.2 戦術的エラー対策(4STEP/M; Strategic approach To Error Prevention and Mitigation by 4Ms) 河野(2004)を一部改変

- ステップⅠ 当該の作業をしないで済ますことができないかを考える.
- ステップⅡ 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、できないようする。
- ステップⅢ エラーを検出する
- ステップⅣ エラーが生じても被害が大きくなるようにする。

## 2.2 外的手がかりによる防止

当事者はエラーが発生してもエラーであることに気づいていない。そのため、エラーであることに気づかせることが必要で、外的手がかりのしくみを構築することが必要である(表 2.1)。

表 2.1 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.	もともと有効だが、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.
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.

### 事例 3

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。前の処方が「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。

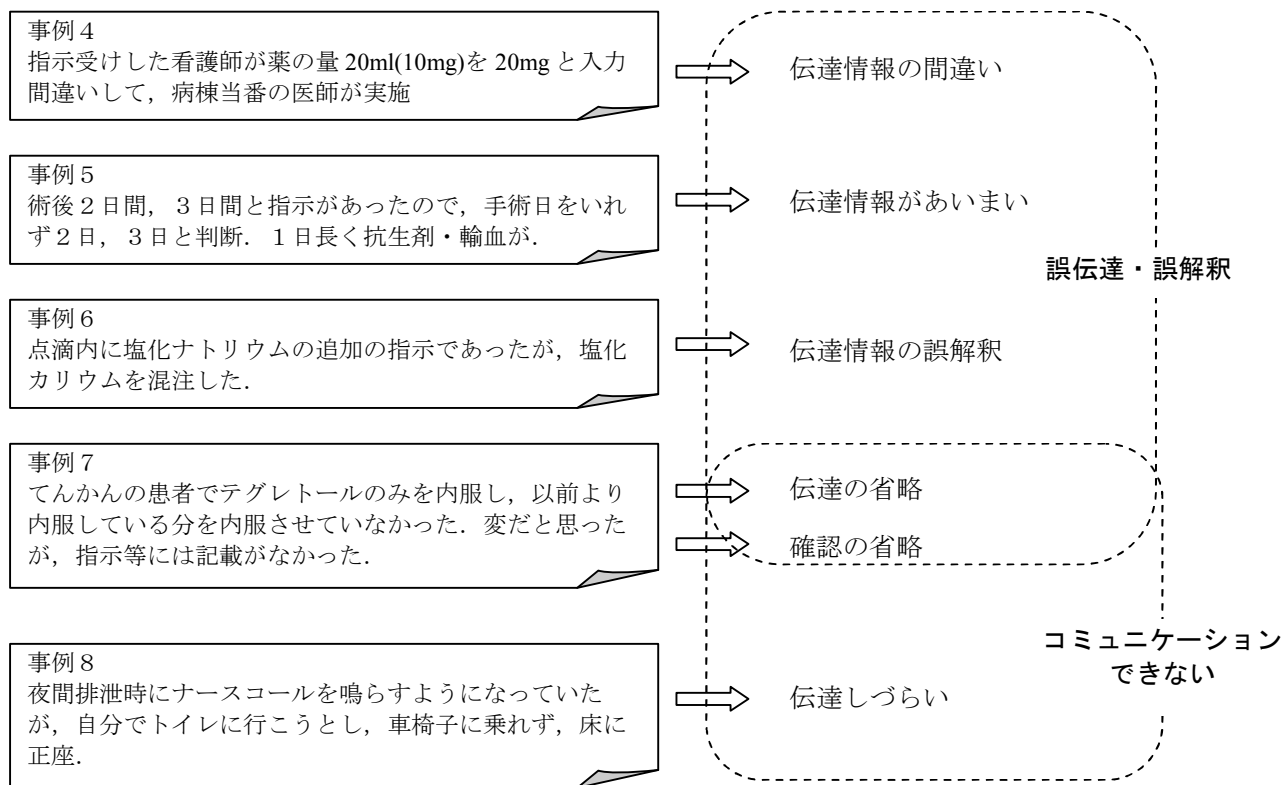
澤田(2003)より引用

### Ⅲ. コミュニケーション

医療は、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。そのため、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。

#### 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場合がある。



#### 2. 誤伝達・誤解釈によるコミュニケーションエラーの原因とその防止

##### 2.1 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 3.1）。それが誤伝達やあいまいな伝達を生じさせてしまっているが、進化の歴史を考えると、論理的に正確な判断をするよりも、このような効率的な情報処理を行うことによって人間は適応してき

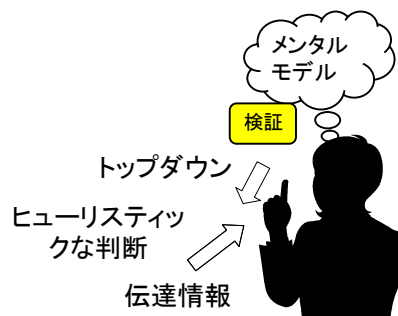


図 3.1 人間のコミュニケーションの特性

た。

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 3、9）。

事例 9  
 医師が「フェロミア」を処方すべきところを、間違っ「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

## 2.2 確実な情報伝達のための対策

誤伝達や誤解釈の発生は、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

表 3.1 確実に情報伝達を行うための対策（松尾，2011）

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。	モノの識別の負荷を低減する。
伝達の様式を定める	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。口頭ではS-BARなどを活用。	情報不足や不統一な形式による誤伝達や情報の省略を排除できる。
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し、情報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の不具合の発生の可能性そのものを減らすことができる。

達や誤解釈がなされないようなくみを作ることが大切である。

情報負荷を低減させ、伝達の様式を定め、情報伝達のやり方に制約をもたせたり、情報に冗長性を持たせたりしてあいまい性を排除する。また、伝達情報以外の状況・文脈、知識・情報を送り手と受け手で共有できるように、必要な情報にすぐにアクセスできるようなしくみを作る。それによって適切なメンタルモデルが構築できるようになる。さらに、コミュニケーションそのものの機会を減らし、エラーの発生可能性を少なくすることも必要である（表 3.1）。

緊急時や口頭による伝達の場合、様式が定めにくいいため、話すべき枠組み（たとえば、SBAR;図 3.2）を意識するように努める必要がある。

Situation	状況（患者の状態）
Background	背景（臨床的経過）
Assessment	評価・判断（何が問題か）
Recommendation	提言（どうしたいのか）

図 3.2 SBAR を意識してコミュニケーション

## 3. 確認・指摘のコミュニケーション

確認や指摘はエラーを修正する重要な役割がある。しかし、医療においてはそれらを躊躇させてしまう要因が多く内在している（図 3.3）。指摘のスキルが低いと、指摘することで相手を傷つけたりするのではないかと思い、指摘への抵抗を生んでしまう。さらに、地位格差やエラーに対するタブー視の存在が指摘に対する抵抗感が増大してしまう。また、情報が不確実であると、疑問に思っても間違っていないという確証を高め、確信への固執を生んでしまう。そして、指摘しないという意味はエラーでは

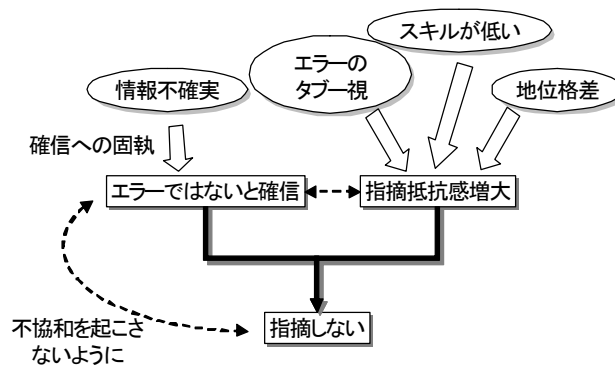


図 3.3 確認や指摘を躊躇させてしまう諸要因（松尾，2011）

表 3.2 DESC の 4 つの要素(山内, 2011)

D(describe)	状況や相手の行動を客観的に表す.
E(express)	自分の主観的な気持ちを説明する.
S(specify)	具体的で現実的な提案をする.
C(choose)	(相手からの肯定的, 否定的返答に対して) どう行動するか選択する.

ないという確信を高めてしまう。「指摘しない」という行動は「エラーがある」という認識とは相容れないため、認知的不協和が生じないように、エラーではないという確信をより高めてしまう。

確認・指摘ができるようにスキルの向上が求められる。Two-Challenge Rule, CUS, DESC 法 (表 3.2) などのスキルを身につけることが求められる。一方、人以外からの指摘の仕組みを作ることも大切である。改善の対策として実行可能性のあるのは、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 (機械化を含めた)、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 (表 3.3)。

表 3.3 確認・指摘ができるようにするための対策 (松尾, 2011 を改変)

対策	効果
スキル向上	相手の立場も考えたコミュニケーションスキルの訓練, 緊急時のコミュニケーションの訓練等を行う。
人以外からの指摘	人間関係の問題が生じないように, 表示, コンピュータなどによって外から気づかせるしくみを作る。
情報の共有	情報が不確実であっても, 他に共有された情報が存在することによってエラーであることの確信が高まり確認・指摘しやすくなる。
意識の共有	常にリスクがあることを認識し, 確認・指摘の重要性を認識させる。個人の責任追及ではなく, 組織として安全文化・風土を確立して意識向上に努める。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。

#### 4. 患者とのコミュニケーション

患者と医療者の間には知識や情報の格差があるため、医療者が思い描いているメンタルモデルを患者が構築できるわけではない。そのため、医療者が一方的に話をし、「わかりましたか?」「はい」というやりとりで、終わってしまっても、患者はわかっているわけではない。ゆっくりと平易な言葉で必要最低限の情報を提供し、患者が理解できているかどうか、teach-back してもらい、質問しやすい雰囲気を作ることが重要である。

表 3.4 患者とのコミュニケーション改善の 6 つのステップ(Weiss, 2007)

1. ゆっくり話す
2. 平易な言葉で医学用語を使わずに
3. 絵 (写真) を見せたり描いたり
4. 提供する情報量を少なく。そして、繰り返す
5. “teach-back” テクニックを使う
6. 質問しても恥ずべきではない雰囲気づくりを

表 3.5 コミュニケーション改善のための行動(Weiss, 2007)

---

- ・ “まず、私が質問をしますが、その後、あなたのお気持ちをおうかがいます。”といった姿勢で。
- ・ 話されなかったことで気になることがないかどうか患者に尋ねる。
- ・ 医学的問題や治療についてどのように理解したか患者に説明してもらう。
- ・ 患者から質問してもらうようにする。
- ・ 立ってではなく、座って。
- ・ 話すよりも聴く

---

表 3.6 Teach-back テクニック(Weiss, 2007)

---

“わかりましたか？”と聞いてはいけない。  
患者にどのようにして治療を進めていくのかを説明してもらう。  
患者が正しく説明できなかつたら、あなたの情報の提供の仕方が適切ではなかつたと考え、異なったやり方で改めて説明を行う

---

## 5. コミュニケーションの基盤作りを

コミュニケーションは、情報の伝達によって情報を共有することであるが、そのためには意思疎通ができるような基盤を作らなければならない。意思疎通ができる基盤を作るには、知識や情報の共有が必要になるが、そのために情報の伝達、つまりコミュニケーションをしなければならないということになると、トートロジーになってしまう。

あらためてコミュニケーションとは何かを考えてみる。コミュニケーションで行うことは情報の伝達であるが、情報の伝達によって何をしているのかというと、疑似経験の共有だと考えられる。送り手が経験によって知りえたこと、思ったこと、感じたことなどをコミュニケーションによって受け手に伝える。そして、受け手にも同じように知ってもらいたい、思ってもらいたい、感じてってもらいたい。それがコミュニケーションである。ただし、送り手とまったく同じ経験をできるわけではないため、疑似経験である。

送り手からの情報によって、疑似的にでも経験ができるためには、お互いの意思疎通の基盤がないといけない。その意思疎通の基盤も「経験」の共有である。同じことを経験することによって意思疎通の基盤ができあがる。つまり、コミュニケーションの基盤を作るには、同じことを経験すればよいことになる。意識的にしなければならないこともあるが、意識的にしなくても、同じ経験ができるような環境を整えることが必要である。この「経験」の中には、情報を知るとか知識を得ることも含まれる。経験ができなくても、同じ情報に接することができる環境を整えることが必要である。

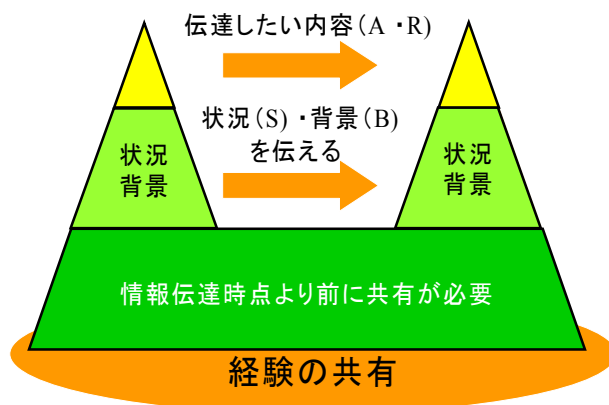


図 3.4 経験の共有がコミュニケーションの基盤を作る



#### IV. 安全文化

安全文化とは、「安全にかかわる諸問題に対して最優先で臨み、その重要性に応じた注意や気配りを払うという組織や関係者個人の態度や特性の集合体」(国際原子力機関 IAEA)である。しかし、事前にあらゆることを予測して事故が生じないように注意や気配りを行うことは不可能である。そのため、リスクを見つけて出し、改善できることが安全文化に求められる。リスクに関する情報によって安全を作り上げていくため、安全文化は「情報に立脚した文化」でなければならない。

##### 1. 安全文化の重要な四要素

情報に立脚した文化の醸成のためには、自らのエラーやインシデントを報告する組織の雰囲気(報告する文化)が必要で、その報告を効果的にするためには、非難や処罰を行うのではなく情報提供を奨励する雰囲気(正義の文化)を作ることが必要である。そして、組織は、緊急時には一時的に専門家に支配権を委譲できる柔軟性(柔軟な文化)が求められる。最後に、どう改善すべきかの正しい結論を導き出せる意思と能力を持ち、改革が実施できなければならない(学習する文化)。

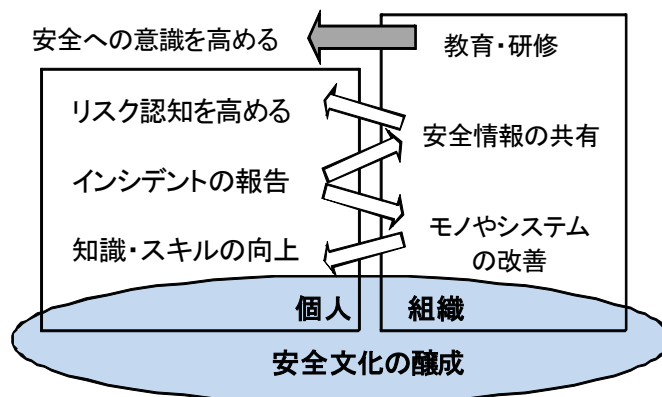


図 4.1 医療安全のために組織および個人がなすべきこと

これら 4 つの重要な文化が相互に作用しあうことによって情報に立脚した文化が醸成される。

##### 2. 組織レベルでのルール作りを

個人の行動原理は、コストや利益の程度に依存する。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えば、守られなくなってしまい、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ふ。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である。

##### 3. 安全文化の醸成までの発展過程

文化はすぐに確立されるものではない。安全に関する文化も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。

###### 3.1 隠蔽文化

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。

###### 3.2 懲罰文化

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逃してしまい、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ことのほうが重要である。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ぐことができ、公共の利益につながる。

### 3.3 学習文化

安全に対する認識が低いと、隠蔽文化のままではいけない。次第に意識が高まると懲罰文化に移行し、最終的に安全文化が確立された段階は、事故やインシデントが生じたときにそれらを教訓にできる**学習文化**の段階である（図 4.2）。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。



図 4.2 安全文化の発展過程

#### 参考文献・図書（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  
ヴィンセント 2007 患者安全学入門 エルセビア・ジャパン  
Weiss, B.D. 2007 Health literacy and patient safety: Help patients understand Manual for clinicians  
Second edition. American Medical Association Foundation and American Medical Association.  
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  
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  
ガワンデ 2011 アナタはなぜチェックリストを使わないのか？晋遊舎  
佐相邦英 2002 チームエラー防止に向けて 看護管理, Vol.12, No.11, 826-829.  
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  
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  
原田悦子・篠原一光（編） 2011 現代の認知心理学・第4巻「注意と安全」 北大路書房  
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エラーを防ぐ 看護管理, Vol.13, No.10, 798-803.  
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 2011 医療安全管理に必要なコミュニケーション 安全医学, Vol.7, No.1, 4-14.  
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 2011 医療安全とコミュニケーション 麗澤大学出版会  
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  
リーズン 1999 組織事故—起こるべくして起る事故からの脱出— 日科技連出版社