

(講演タイトル)

こんにちは、河野です。普段、私は医療関係者と話を交えることが多いのですが、今日は工学者向けに、医療の知られざる一面をお話したいと思います[図-1]。

私は、元々、医療とは全く関係のない世界にいたのですが、横浜市立大学附属病院での「医療事故防止のための心理学的研究」(1999年)、文部科学省厚生科学研究「医療の総合的品質管理に関する実証的研究」(2000年)、「NDP(National Demonstration Project: 医療のTQM実証プロジェクト)(2001年)といった3つの研究への参加が契機となり、医療分野に携わるようになりました。とりわけ最後に挙げた「医療のTQM実証プロジェクト」にアドバイザーとして参加したことが、かかわりを深めた要因になっているように思います。

実は以前から、医療安全技術に興味を持っていました。なぜかといいますと、私は航空管制官を務めていたときに、ヒューマンエラーを起こしているのです。ヒューマンエラーとは、人間が本来持っている諸特性(生理的・心理的・認知的特性)が、周囲の環境とうまく合致していないために「結果として」誘発され、ある許容範囲から逸脱したものと定義されます。その後、改めて大学の心理学の門を叩いたわけですが、いわば、ヒューマンエラーは私のライフワークともいえるものです。そうした意味では、航空や原子力だけではなく、医療を研究対象に掲げたいと思っていました。しかし、医療というのは敷居が高い面があります。どうしたものかと思っていたところに、研究会へのお呼びがかかったので、渡りに舟とばかりに飛びつきました。

最初にお話をうかがったのが、横浜市立大附属病院の石川先生でした。リスクの高いシステムでは～原子力もそうですけれども～経験則に基づいた、或いはシステムティックで科学的なリスクマネジメントが発達するのが常です。ですから医療の現場ではどんな技術があるのかと、期待に胸を躍らせていました。そして、エラーを誘発した要素を抽出し、その原理やメカニズムを引っ張りだして、それを産業界にフィードバックしたいと張り切っていたのです。

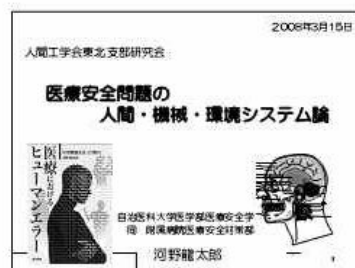


図-1

ひと通りご説明いただいたのですが、そのときの私の第一印象は「ヒューマンエラーに対して、システムの対策がほとんど取られていない」というものでした。驚きを禁じえませんでした。昨今の医療技術の先端性については、私が申し上げるまでのことはありません。しかし、安全管理技術に関しては、建設工事現場に並ぶレベルのものではなかった[図-2]。非常に残念に思いました。建設工事現場で使われている安全管理技術というのは、病院よりはるかに多いというのが実情でしょう。例えば KYT(Kiken Yochi Training:危険予知訓練)や TBM (Tool Box Meeting:ツールボックスミーティング)など、産業界では当たり前のことでも、医療の現場では、ご存じない方が多いのです。



図-2

今日は、1.医療システムの問題点、2.安全なシステム構築の考え方、3.安全な医療システムの構築に向けて、この3つのビューポイントからレクチャーを進めていきます[図-3]。

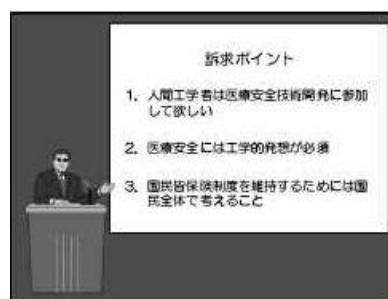


図-3

1.医療システムの問題点

●患者さんはなぜ「はい」と答えたのか～横浜市立大学附属病院の患者取り違い事故(1999年)

まず、医療システムの問題点については、1999年に起きた横浜市立大学附属病院の患者取り違いの事故を基にお話を進めましょう。これは、Aさんという肺の手術をすべき人と、Bさんという心臓の手術をすべき人を取り違えた医療事故です[図-4]。どこで患者の取り違いというエラーが起きたのか、事故報告書に沿って簡単に説明します。

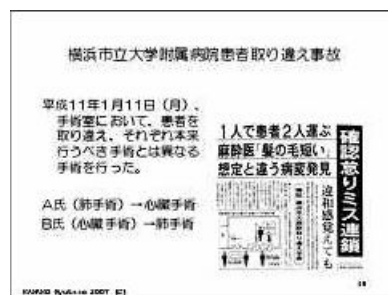


図-4

2人の手術予定者、AさんとBさんが、ストレッチャーに乗せられ、病室から交換ホールに運ばれました。ハッチウェイにAさんに乗せて、病棟看護師のCさんが手術室側に送りました。そうしたら、手術室の看護師Dさんがこう言いました。「金曜日にお伺いしたDです。Bさんよく眠れましたか」と、Aさんに対して問うたのです。Aさんに対して、Bさんと言った。そうしたら、患者が「はい」と答えたのです。この2人の会話を見ていた12番手術室の看護師、EさんとFさんが、「ああ、この人はBさ

んなのだわ」と思って、12 番手術室に連れていったというのが経緯です。〔図-5〕

一審判決では看護師の D さんの責任が厳しく追及されました。しかし、私は素朴な疑問を持っていました。「患者さんはどうして人の名前を呼ばれて、違いますと否定しなかったのだろうか」と。そこで、同病院の石川ドクターに聞きました。そうすると 2 つの構図が浮かび上がってきたのです。1 つは、A さんは高齢だったので、少し難聴気味だった。2 つめは、手術の前に軽い麻酔をすると、意識が軽く混濁して、何を言っているのかわからなくても答えてしまうことがある、ということでした。念のため、ほかの看護師さんにも聞くと「外来では、そういうことはたびたび起こります。名前を呼んだら、本人じゃない人が出てきて、そして何々さんですと違う名前を言っても、はいと答えるんですよ」と。これには驚きました。患者さんがハイと答えたことにびっくりしたのではないですよ。私は「医療関係者は知っていた」という事実には驚愕したのです。それ以上に、こうしたエラー防止の対策がまったく取られていないことにも驚かされました。

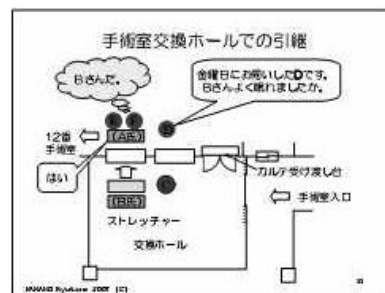


図-5

●システムの問題か、看護師個人のミスか～京都大学医学部附属病院でのエタノール取り違い事故 (2000 年)

次のケースです。2000 年 3 月 2 日、京都大学医学部附属病院で死亡事故が起きました。これは、新人看護師が調乳室にあったエタノール入りのポリタンクを滅菌精製水だと思い、中の液体を加温加湿器の中に入れてしまったもので、その後、誰もその間違いに気付かずに、他の 4 人の看護師さんも同様に行い、患者さんは亡くなってしまいました〔図-6〕。当時、東京電力の技術開発研究所に在籍していた私は、たまたま同病院で講演をしまして、この看護師さんに出会ったのです。担当弁護士にもお会いしました。当時の会社員という立場では、勝手に自分の意見を発表することはできなかったのですが、私ははいてもたってもいられず裁判所に意見書を提出しました。これはヒューマンファクター工学の観点から言うと、明らかにシステムの問題で、看護師個人の問題ではないという確信があったからです。しかし、一審では有罪でした。業務上過失致死、



図-6

被告人を禁固 10 月に処すると。執行猶予は 3 年つきました。即刻、控訴したのですが、結局、第二審で棄却されて刑が確定しました。私は控訴の際にも、意見書を書きました。そのようないきさつがあり、医療というものに対してどんどん深入りするようになったのです。

ちなみにこれは、間違えたポリタンクです[図-7]。まったく同じ製品であり、中身は片方が水で、片方はエタノールです。看護師さんは、これを間違えたのです。ラベルを見れば分かるだろうというのが裁判所の考え方ですが、長らくヒューマンエラーを研究した立場から申し上げますと、書いてあっても見えないのが人間なのです[図-8]。さらには、置き場所が決められていないという物品管理上の問題もありました。

●医療システムの改善とさらなる向上のために、工学者の知見とクリエイティビティが必要。

ほかにも、心電図モニターのアラームを見落としたという事故が数件発生しました。私はアラーム音について、東京女子医大から依頼があり、事故調査を担当しました。まず聞こえたか、聞こえなかったという事実把握に入ったのですが、3 台のモニターで 1 時間当たり、どれぐらいアラームが鳴るかというデータを取りました。すると、発生頻度は何と 74.9%です[図-9]。頻繁に鳴っているのです。フォースアラームでみると、システムによる違いはありますが、誤報率が非常に高いです[図-10]。このようなシステムを使っていて、しかも人数が少ない環境のなかで使いこなすこと自体に無理があります。原子力や航空の現場では、決して使わないシステムです。もっとフォールスアラームの少ないモニターを開発してください、と工学者にお願いしたいです。

また、本来は胃の中に入れなければいけない管を、誤って肺の中に入れてしまい、そこに栄養剤を流し込み、患者さんが窒息死してしまった例があります。実は、管がどこに入っているのかを知る技術が、いまだにないのです。空気を入れて音を聞けとか、ペーハーを測れとか、そういうことを試みてはいるのですが、それでも事故は起こります。工学者の方には、センサー技術などを応用して、胃の中に管が入っている確認をする技術をぜひ開発してほしい。超音波技術や IC タグを使ったり、



図-7



図-8

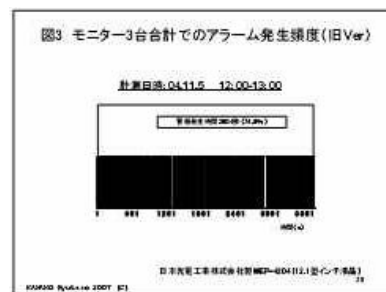


図-9

表6 フォールスアラームの割合

計測時間	警報発生時間	エラー		
		正	誤	不明
12:00-13:00	警報発生時間	253	5	98
	誤検率 (%)	3.7	66	746
21:35-22:35	警報発生時間	167	348	259
	誤検率 (%)	7.0	0	52
		29.5	0.0	16.7

日本電気工業株式会社 製品開発部 4204 (12.1) 電子工学部

図-10

あるいは SSR(Solid State Relay :半導体リレー)のレーダー技術を応用するなど、さまざまな方法があるでしょう。これは売れると思いますよ(笑)。

●「人は誰でも間違える」～ヒューマンエラー防止のために、徹底した管理が最大の防御。

これまで説明してきた事故は一見単純にみえますが、実は単純ではなく、かなりシステムが絡んでいると思います。医療事故については、報道されるケースも増えていきますし、訴訟の件数も急増する傾向にあります。医療業界にとって一番衝撃的だったのは、1999 年に米国で出された Institute of Medicine(IOM)の報告書『To Err is Human』[図-11]でしょう。私も翻訳に携わっています。どうインパクトがあったかというと、安全は医療最大の課題、医療事故は医療従事者の落ち度によって起こるものではない、と明記されている点です。それから、ほとんどの事故はシステムの欠陥が原因、従って、すべての医療従事者が事故を起こす可能性がある。教育を含め、仕事のやり方を変更する必要があると。本当によく調べた本です。

特にびっくりしたのは、年間 4 万 4,000 人から 9 万 8,000 人が医療エラーで亡くなっているということ。これは、医療業界に大きなショックを与えました。しかも、経済的損失は、年間およそ 85 億から 290 億ドルに及ぶということで、アメリカではすぐに対策に乗り出しました。しばらくしてから IOM からリポート第2弾が出されました[図-12]。それによると、アメリカ人が必要とするヘルスケアシステムを実現することは可能であると。しかし、質のレベルは、現行のヘルスケアシステムの延長線上に見いだすことはできない。つまり、単に努力を重ねるだけでは効果はなく、ヘルスケアシステムを根本的に変革することでしか可能性はない、ということです。アメリカの話ですよ。絶望的なのです。私も絶望的だと半分感じています。そうすると、これは医療従事者だけの問題ではなくて、国民的問題だということです。

ちょっと余談になりますが、一般に、システムは人間の介在が多くなればなるほど脆弱になる傾向があります。それはなぜかというと、単純事象です。人間は機械に対して、エラーもしま

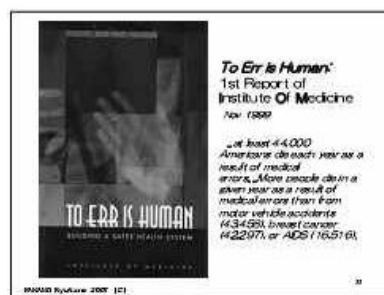


図-11



図-12

すし、どちらかという脆弱です。ですから、たくさん人間が増え
ると、脆弱性が増すという傾向が、一般的です。

医療は、人間の介在なしでは存在しません。しかも、システム
の特徴で言えば、極めて多いのです。加えて、人間の介在
が極めて多い。ということは、非常に脆弱だということになりま
す。安全のための管理が、実際はまったく反対に作用する局
面もあります。本来、医療システムというのは、エラーを起こし
うる人間がたくさん集まって成り立っているシステムなので、徹
底的な管理をしなければエラーは防止できないのですが、残
念ながらそれがなされていないところが、多分にあると思いま
す。

ヒューマンエラーを誘発する要因の可能性は、極めて多い
のです。にもかかわらず、ディフェンスが弱い。医療タスクを考
えれば一目瞭然ですが、中断作業が多い、多重タスクである、
患者さんの状態が異なる、時間的圧力が高い、情報の種類が
多くて量が多い[図-13]。それから、危険なものを取り扱わな
ければならない。言うなれば、いつも非常状態です。

●個人の問題ではなく、システムとして考える。医療事故防止に向けた意識と視点の転換を。

mSHEL モデルとは、ヒューマンファクター工学の説明モデル
のひとつであり、管理 (Management)、ソフトウェア
(Software) とハードウェア (Hardware)、環境
(Environment)、人間 (Liveware) の要素からミスの分析を
します。医療においては、ソフトウェアとはカルテや略語など、
ハードウェアとは医療機器のインターフェース、環境は病棟環
境などに当たります。私は、医療ではそれに加えて患者
(Patient) の要素も考える必要があると考え、発展させて医療
用に改良したのが p-mSHELL モデルです[図-14]。エラーが
起きた際に、それぞれの観点から問題点を整理していく訳で
す。

医療事故の発生原因はジェームズ・リーズンの「スイスチ
ーズモデル」で説明されます[図-15]。スライスされたスイスチ
ーズ (= 防御壁) には多くの穴が空いていて、それが何重にも
重なっている。たまたま穴の位置が重なると、事故発生まで到
達してしまう、というものです。医療システムは、航空や原子力



図-13



図-14

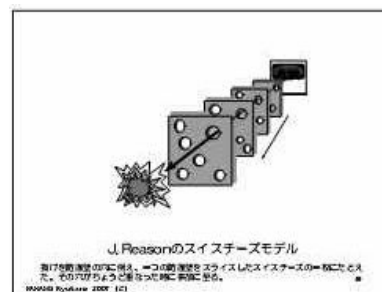


図-15

などほかのシステムに比べてエラー誘発要因が多く、しかもディフェンスが弱いという特徴があると思います〔図-16〕。

医療システムはなぜ事故が多いのか。基本的には、やはり構造に問題があると思っています。さらに、その一端を担っている要因に～私の心理学的考察によりますが～医療従事者は概ね真面目であるという点が挙げられると思います。どういふことかという、まじめな人は責任感が強いです。責任感が強い人は、自分が間違ふと、ああ自分が悪かったと自己反省をします。自罰的な人が多いです。自罰的な人の欠点は1つあります。他人に対しても厳しくなります。自罰的な人間は他人に対して厳しいから、誰かが間違ふと、お前がしっかりしないからだといって、いつまでたっても個人の問題から出てこないのです。これはあくまでも私見ですが、ところがほかのシステム、特に建設業などは、労働者が足りなくなってくると外国人を雇わなければならないわけです。さまざまな文化や個性・資質を持つ人間が寄り集まって現場を動かすには、エラーが起きないようにする管理技術が発達します。医療従事者は謹直な人が多く、非常に勉強家です。ならば、そうした長所を活かしてシステム構造を変えることに挑んで欲しいと思っています。

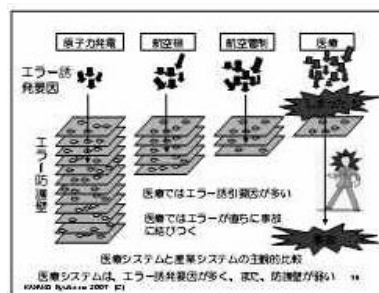


図-16

2. 安全なシステム構築の考え方

ここで、安全なシステム構築の考え方を説明しましょう。世の中で安全は存在せず、リスクしかありません。なので、リスクを少しずつ下げるしかないのですが、安全なシステム構築の条件というのは、これから述べる3つに整理できます。1つは、設計の段階で組み込むということです。これは原子力ではお手の物で、徹底的に取り組んでいます。2番目は、システムを構成する人間と機械の品質が保証されなければならない、ということ。3番目としては、システムは常に変化をしているので、危険を先取りして起きる前に対策を取らなければならない、いうものです。

●設計の段階で組み込む。例えば、人間の弱点を補う原子力発電の 10 ミニツルール。

まず 1 番目の〔回避する方法をあらかじめシステム内に組み込むこと〕です。そのためには FMEA、EMEA、FTA という解析的なアプローチと、データを使った経験的なアプローチに分けることができるのではないかと考えています。例えば原子力などは、10 ミニツルールであり、人間の弱点を補うような典型的な考え方です。これは非常に興味深い考え方です。基本的な原子力発電システムは、工学的に対処策を考えるように設計されています。それでもだめなときに人間がやるということですが、緊急事態になると、人間は信頼性がぐっと落ちます。そういう経験的、あるいは実験的データがありますから、例えばトラブルが起こったら、運転員は、10 分間は何もしなくてもいいという設計思想になっています。要するに、工学的に対処しなさいというのがその考え方です。人間のことを熟慮した仕組みになっています。これはヨーロッパに行きますと、30 ミニツルールです。ドイツではさらにプロテクションシステムが付いています。日本の場合は 10 分以内に、間違えたと気づいたら 5 分ぐらいのところまで操作ができるのですが、プロテクションシステムが付いているドイツの機器は、例えば 10 分ぐらいで分かったと思って操作をしても、受け付けません。人間をまったく信用していない。それぐらい徹底しています。それが設計仕様なのです。

●人間と機械、双方の品質が保証されてはじめて、安全なシステムに一步近づく。

2 番目の〔システムが安全に目的を達成するための条件〕には「機械の品質保証」と「人間の品質保証」の 2 つあります。前者についてたとえ話をすると、シリンジポンプ〔図-17〕を使って一定の薬剤を患者の体の中に入れることが、システム目的だとします。シリンジポンプに 5ml/h でセットしたとします。しかし、機械が勝手に 10ml/h で入れたら困るわけです。ですから、機械が設計された通りのパフォーマンスを、ある誤差内できちんと行うことが保証されなければなりません。そのためには、メンテナンスを怠ってはならないというわけですが、驚くべきことに、メンテナンスをしていない病院がたくさんあります。関連して、



図-17

医療機器のメンテナンスの統一だとか、インターフェースの統一も必要になってきます。それから、輸液ポンプは本来ベッドサイドで使うことを目的として開発されたものなのに、病院内では歩きながら使用している光景をたびたび目にします。このように使用環境を考えずに使っている問題もあります。

もう 1 つは、人間の品質保証です。タスクを遂行するための身体的条件を満足させること、また、機器を扱うのにふさわしい知識や技能も必要になります。シリンジポンプは、輸注を行うための医療機器ですが、私などは化学物質を強制的に体内に入れる機械、と表現します。看護師さんたちに「この操作マニュアルを読んだことがありますか」とよく聞きます。ところが使ったことがある人に比して、マニュアルを読んだことがある人はとても少数です。これは安全の観点からすると、由々しき問題です。また、医用電気機器の使用上の注意事項には、熟練した者以外は機器を使用しないでくださいと書いてありますが〔図-18〕、実際には経験の浅い看護師が扱っていることが散見されます。機器は、操作する人を想定して設計されるので、扱える人をしっかり定義して、ペーパー試験と実技試験を実施して、合格した人だけにライセンスを発行するべきだと思うのですが、現時点ではそのような仕組みがありません。



図-18

●実践の場で“失敗”させない教育体制を。加えて、 医師・看護師の免許更新制度を考えたい。

関連して、教育上の問題が 3 つあります。「体系づけられた教育内容が不足している」「教育教材が充実していない」「教育監督者の能力の保証もない」です。

2 番目の教育教材についてお話しをすると、航空機のパイロットでも原子力発電所の運転員でも航空管制官でも、ある一定の技能が身に付くまでは現場に配置しないか、あるいはその作業内容のある限られた範囲に限定することが常識になっています。安全を保証したシステムでは、失敗を実践の場でさせるのではなく、教育や教育専用、訓練専用の場所で行う、つまり、訓練室や教育訓練センターがそれにあたりますが、医療では見聞きしたことがありません。いきなり現場に配置されるのです。さらに、何が少ないかというシミュレーターです。医療でシミュレーターはあまり使われていません。パイロットや航空

管制官の養成課程では必ず使われます。原子力発電システムは、これはもう必須のデバイスになっています[図-19]。疑似体験を通じてシステムや運用方法への理解を深めていくのですが、医療システムはほとんど使われていないか、活用の機会が非常に限られています。生身の人間は極めて複雑なシステムなので、フルスコープシミュレーターは難しいと思いますが、パーシャルシミュレーションは可能だと思いますので、充実させていく必要があります[図-20]。ここにも工学者の活躍の場が用意されています。



図-19

また、3番目の教育監督者の能力の保証についてですが、航空機などは航空法(操縦教育証明)によって、教育者の資格が細かく定められています。しかも、教えられる機種も定められていますし、90日以内に飛んでいなければ行えないという具合に、直近の能力まで管理されています。医療では内視鏡などは、一定能力がなければだめだということになっていますが[図-21]、当たり前の話です。ですから私は、やはり資格をもっと細分化すべきではないかと思っています。例えば1級医師免許、2級医師免許、3級医師免許。あなたはここまではやっているけれども、これは担えない、という風に。当然、看護師さんもそうです。新人でライセンスを取ったばかりの人と、20年の経験のある人が同じだというのは、どう考えても理にかないません。それから医師免許・看護師免許ともに、免許更新制がないのは、いかがなものかと。車の免許ですら、更新をしなければならぬのです。なぜプロフェッショナルユースの免許は更新制度がないのだろうかという、素朴な疑問があります。



図-20



図-21

●膨大なヒヤリ・ハット事例を解析して、現場にフィードバックする仕組みづくりを。

それからシステムは常に変化しているので、その変化のための仕組みをつくらなければいけません。実は、医療業界は前に述べた通り、まじめな人が非常に多いので、ヒヤリ・ハット情報がよく出てきます。産業界は、これに追随しなければなりません。東京女子医大では年間7,000件。産業界は70件ぐらいでしょう。航空業界はもっと少なく、10ぐらいではないでしょうか。この膨大な事例を分析して、それをフィードバックする仕組みをつくってあげなければいけません。それも一生懸命やって

いるのですが、残念ながら医療業界の人たちはヒューマンエラーが起こると「あなたがしっかりしないからです」という考え方が支配的なので、システム改善までには到達しないのです。

3.安全な医療システムの構築に向けて

●短期的アプローチ：競争ではなく、協力・協働によって、標準化などを推し進めたい。

では、医療安全のために何をしなければならないのでしょうか。まず短期的なアプローチです。これは、現在の医療システムの改善ということに尽きると思います。薬の種類、医療機器、処置の仕方、表記の方法など種々雑多に分かれていて、それだけでもう大問題であるというのがわかります。電子カルテシステムのファイルの互換性はまったくありません。それから医療機器の操作方法。バブル型とダイヤル型のものがあって、混在しています。コンピューターシステムのインターフェースはどうでしょうか。これはもう触れたくないぐらいの問題が山積みです。これでは安全な医療はできないでしょう、というのが私の考え方です。我々をもっと賢明になるべきではないでしょうか。つまりそのためには、競争ではなく協力をしなければいけないのですが、病院間の競争はなくなり、てんでバラバラなシステムが出来上がってきます。

私は今後、標準化、統一化、共通化、統合化を推し進めなければ医療の未来は語れないと考えています。ここでも工学の視座からアプローチする必要があるかと思っています。

●長期的アプローチ：患者中心から「人間中心の医療へ」。国を挙げての構築を急ぎたい。

長期的アプローチについては、国民皆保険制度を維持するか、しないかというのが1つの争点になると思います。医療関係者は、患者中心の医療ということをよくおっしゃいますが、私は「人間中心の医療」という言葉に代えなければならないと感じています。つまり、医療従事者も～エラーもするし、疲労もする～人間であるという前提の下に、システムをもう1度組みま

しょうということです。今まではそうではなく、患者中心の医療だから、医療従事者が犠牲になってきたのです。これはおかしいです。

そうすると、日本の場合は皆保険制度ですから、日本国家レベルで、すべての関係者は、人間中心の医療の構築に貢献する必要がありますと思っています。まずは、エラー発生メカニズムを科学的に理解して欲しいということです。エラー不注意論から、人間特性環境相互作用論に転換して、システムでものを考える方向に国が動いてくれなければ始まりません。要するに医療安全の国家プロジェクトをやってほしいということです。

東北大学病院の病床は 1,000 ぐらいあるでしょうか。1,000 床あっても、産業界の位置づけとしては中小企業です。病院は中小企業であるという自覚を持たなければいけないと思っています。ここで言いたいのは、中小企業の自助努力には限界があるということです。私の考えでは、国家が積極的に率先して医療安全に取り組むべきです。それからマスコミには、国民皆保険制度を、今後どうするかという議論を生む報道をしてほしいと思っています。国民も、世界に冠たる日本の医療皆保険制度をどうするかと真剣に考えなければいけない時期にさしかかっています。病院で診察を受けて、たとえば 3,000 円取られて、高いなと感じる方がいると思いますが、私たちは非常に恵まれていることを自覚すべきです。こんな実話があります。出張先のアメリカで不慮の事故に遭い、片足切断の手術を受けた人がいます。現地で少し入院していて、日本に帰ってきたら請求書が送られてきた。いくらだと思いますか。なんと 2,000 万円です。日本はいくらでしょう。おそらく還付金が戻ってきて、十数万円ではないでしょうか。このシステムが今、壊れようとしているのです。アメリカの医療制度をテーマとした『シッコ SiCKO(監督マイケル・ムーア、2007 年)』という映画がありました。アメリカの医療の暗部が赤裸々に紹介されていたことは記憶に新しいところです。

国民は、医療について多くを知らないと言わざるを得ません。そんな私も今まで知らないことだらけでした。イギリスに行くと、CT スキャンの検査を受けるのに数カ月待ちです。今、診てほしいのに数カ月待ちです。日本では～場合によりますが～そこまではかからないと思います。諸外国と比べて、さまざまなメリ

ットを享受しておきながら、要求ばかりしている面も否めないのは残念なことです。

●医療従事者の自発性に依存した安全確保は限界。
個人の問題ではなく、システムとして考える。

医療従事者の置かれている作業環境は、ヒューマンエラーや労働条件の観点から劣悪です。世の中には知れば知るほど安心できるシステムと、反対に不安になるシステムがあります。国民が実態を知らないというのは、原子力と医療に共通する問題だと考えていますが、原子力は知れば知るほど、安心がどんどん高まっていくのですが、医療は……受け止め方にもよりますが、病院に行くのをやめようかなと思われる方もいらっしゃるかもしれません。

安全にはコストが掛かるということですから、医療従事者のボランティア精神による安全確保には限界があるということを考えてなければいけません。やはり設計の悪いシステムというものはいずれ破綻するということです。

それから、法律の問題もそうです。今、医師法 21 条が大問題です。これは何かというと、異状死を届けなければいけないというものです。加えて、応召義務、要するに来た患者さんを診なければいけないという義務があるというので、医師が疲弊しきっています。私は、医療は基本的に不確実な要素が高いので、業務上過失という考え方そのものを、刑法適用そのものをやめるべきだと考えています。そもそも医師法のルーツは、明治 7 年(1874 年)に発布された医制(明治 7 年文部省達)にさかのぼります。それをなぜ現代の複雑なシステムに適用するかということです。私は、適用するべきではないと思っています。一方、法律でぜひ頑張ってもらいたいのは、予防的な立法です。たぶん不可能だと思いますが、一応提案しておきます。それは医療システムに意図的にウイルスを感染させた場合。これには無差別殺人罪を適用してほしいと思っています。

それから医療従事者も、やはりシステムで考えていただきたいということです。医療従事者は個人の問題と考えている部分が非常に多いと思います。まず短期的なアプローチでは何をすべきか、ということですが、5S(整理・整頓・清掃・清潔・しつけ)からです。製造業では当たり前の話です。5S は簡単で、お



図-22



図-23

金も掛からず、効果が絶大です。[図-22][図-23]

●効率アップと安全の向上はベクトルが同じ。カイゼン（改善）の積極的な導入が鍵となる。

それからもう1つ、改善の話。病院をずっと回って見ていると、いろんなことが目に入ってきます。まずは、リスクが高いものが目に付きます。それから、もっと効率よくできるはずだということにも気付くのです。効率が上がれば時間的余裕が出て、ゆっくり仕事ができます[図-24]。余裕を持って仕事をするとリスクが低減できるという構図があります。やるべき仕事のタスクの精度とリソースの問題です。厳密を期することが求められない分野では、軽やかに仕事をこなして、次の仕事に取り掛かる。時間とマンパワーが限られる現場では、こうしたタスク管理が必要になってくると思います。



図-24

また逆に、非常に重要な仕事では、途中で話しかけられても、決して作業を中断してはなりません。例を引けば、点滴パックに指示された薬を詰める作業があります。ここにタナカヨシユキさんという名前を書く直前、同僚から話し掛けられたとします。「301号室に入院した患者さんは誰だっけ?」「あの人はヤマモトヨシオさんだよ」と答えて、そのままヤマモトヨシオと書いた、という乗っ取り型のエラーが起こる可能性があります。航空業界では、「ステライル・コックピット・ルール」というものがあり、「アプローチ」と言った瞬間に雑談禁止になります。リスクを最小限にするためです。ある病院に、点滴ミキシング中の私語禁止を提案したら、早速、取り入れてくれました[図-25]。非常によい試みですね。



図-25

どうしたら無駄をなくし、効率を高めることができるかという「カイゼン(改善)」は、産業界が命題として一生懸命に取り組んできたものです。そして、プロセスを少なくすることで、製造時間を短くし、国際競争力を獲得していったのです。病院でもこうした考え方をもっと取り入れるべきです。すると、効率アップと安全の向上は、同じベクトルだということがすぐに分かります。

●自動車に代わる産業として「医療」を創出。マーケットは全世界 60 億人。

日本の産業背景、その最大の問題点は資源が乏しいという点に尽きると思います。石油はない、鉄鉱石はない、石炭がない、国土が狭い(生産活動に適したエリアが限られている)、人口はそこそこありますが、その年代構成や比率は理想的とは言えず、少子化や超高齢化も待ったなしで進んでいます。よい材料がないので、ちょっと発想を変えてみます。医療を産業と考えると、資源が乏しいというハンディはゼロです。世界中、同じ条件になります。ですから、技術力だけで差別化ができるということです。マーケットとしては、日本は1億2,000万、全世界を射程に入れると60億もあります。自動車産業が永続的に好景気を堅持できるとは思えないので、そろそろ次の産業を創出しなければなりません。それには、医療がふさわしいと私は考えています。

例えば、わが国の宇宙開発は、JAXA(宇宙航空研究開発機構)が担っていますが、同様に“医療安全研究推進センター”のようなものをつくって、コンピューターシステムやシミュレーター、ロボットの開発を重点的に行ってはどうでしょう。

コンピューターシステムは、オーダリングシステム、電子カルテシステム、看護支援システム、調剤配合システムを構築していくわけですが、その際は、国産OSであるTORONを使ったほうがよいのではというのが、私の考えです。TORONはひじょうに優れたシステムです。ですから病院を工場と考えると、TORON全体でシステムを組んだらいいのではないかと考えています[図-26]。

次にシミュレーターです。各都道府県に1箇所ずつシミュレータートレーニングセンターをつくり活用していくことで、経験不足を補い、プライマリーケアの実力を養っていきます。これは国民(患者)の利益のためにもぜひやっていきたいものです。それから物品配送センターもつくり、大量購入による単価の引き下げに取り組みます。

そして、現在の薬剤師の主な仕事……処方箋に基づいて調剤する作業等は、ロボットでもできるのではないかと思います[図-27]。では、薬剤師がやるべきことは何か。それは、薬の妥当性のチェックです。専門家として活躍する分野は、他にたくさんあると思うのです。それがロボットの開発によって、かなえられることとなります。

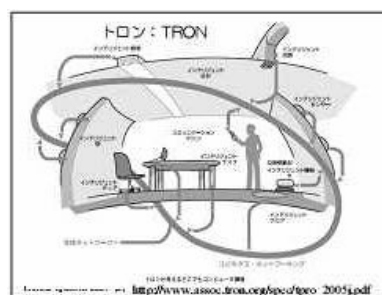


図-26



図-27

続いて、端末ですが〔図-28〕、こちらも TORON を使えば、たいへんによいシステムができると思っています。そして、インターフェースですが、マッピングという考え方からいきますと、原子力発電も、医療もまったく同じです〔図-29〕。しかし、人間の複雑さに比べたら、原子力発電は軽少なものです。システムの構築にあたっては、費用もマンパワーもかかると思いますが、患者さんの名前を入れた瞬間に、既往症や治療歴などがパツといっぺんに出てくるようなものができればよいと思っています。画面を 20 ぐらいつくって、一度に俯瞰できれば、現在のように画面を切り替えながら検索する必要がなく、もとのデータが分からなくなる問題も解決するのではないのでしょうか〔図-30〕。

*

医療の安全には、医学的な知識よりも、工学的発想が求められると思います。そういう意味で、人間工学者は医療安全技術開発にもっと参加をしてほしいと切望しています。これまで申し上げたとおり、研究テーマは多岐にわたります。それから、国民皆保険制度を国民全体で考えなければならない。これは喫緊の課題です。今は若く健康でも、いずれ切実に医療を必要とする時期がやってくることでしょう。さらに年老いれば、医療は時として生死を分かち存在となるはずで、自身が抱える痛切な問題として、医療に臨んでいただきたいというのが私の願いです。本日は、ご清聴ありがとうございました。



図-28

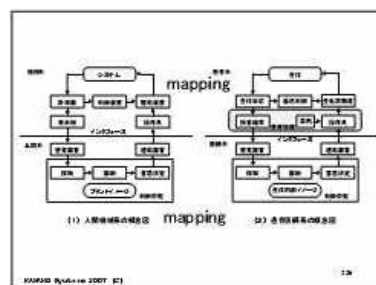


図-29



図-30