

## 公益財団法人 J R 西日本あんしん社会財団主催

### 「安全セミナー」講演録（一部）

日 時 平成24年 8 月27(月) 13時30分～16時30分

場 所 あましんアルカイクホール・オクト

内 容

（挨拶）佐々木 隆之 公益財団法人 J R 西日本あんしん社会財団理事長  
（西日本旅客鉄道(株)取締役会長）

（講演）小松原 明哲 早稲田大学理工学術院創造理工学部経営システム工学科  
人間生活工学研究室教授

山浦 一保 立命館大学スポーツ健康科学部准教授

#### 【挨拶】

##### 佐々木隆之 J R 西日本あんしん社会財団理事長

本日は、たくさんの方々にご参加いただき、主催者として大変うれしく思います。この安全セミナーは今回で4回目となりますが、毎回様々なテーマで開催しています。最近、特に注目され大変多くの方々の関心を呼んでいるのが、人的側面からのアプローチによる問題解決手法である「ヒューマンファクター」ですが、以前この安全セミナーでも一部、ヒューマンファクターを含んだご講演をいただき、大変な関心をお寄せいただきました。そこで今回は、ヒューマンファクターに絞り込み、テーマを「ヒューマンファクターから考える安全」としました。ぜひ、今日のお話の中で多くのことを学び取っていただき、実現をしていただければありがたいと考えています。本日はどうもありがとうございました。

#### 【講演】

小松原 明哲 早稲田大学理工学術院創造理工学部経営システム工学科人間生活工学研究室教授  
「人が守る安全を考える - 安全マネジメントの視点から」

##### （社会技術システムとヒューマンエラー対策）

私は大学で、企業などの組織においての管理システムを研究しています。その中で今日は、人間工学やヒューマンファクターズの観点から、安全・安心の構築について、話題を提供させていただきたいと思います。

現代社会は、社会技術システム抜きに語ることはできません。例えば、交通、物流、電力、ガス、製造工場や、情報通信システムなどの大規模システムは、社会のインフラとして存在している技術システムです。このようなシステムが安定を損ねると、非常に困ったことが起こります。例えば物流が少しでも乱れてしまうと、大切なお薬が病院に届かなくなり、結果として患者さんが亡くなってしまいます。あるいは、情報通信システムが少しでも乱れると、例えば株式の発注が間に合わなくなり、ビジネスシステムが大きな損失を被ってしまうというようなことです。

では、どのような要因で安定が損なわれてしまうのかと考えると、大きく次のような要因が考えられます。

1つは外来要因。これは社会技術システムの外部にあって、そのシステムに対して攻撃をしかけてくるような要素であり、例えば天候などの自然要因であるとか、いたずらやテロなどの社会要因がこれにあたります。2つ目は技術要因。これは機械の調子とか、新技術に潜む未知の事象、技術と技術の新しい組み合わせが招く予想外の事態などです。3つ目は人的要因、いわゆるヒューマンエラーです。社会技術システムの中には必ず作業者や運転者などが活躍していますが、その方が誤判断や誤操作をすると、システムの安定が妨げられてしまうということになります。

従って、社会技術システムの管理者は、一体、当社のシステムに対してどのような要因が攻撃をしかけてくるのか、どのような要因が脅威として働き得るのかということを見出し、それに対して計画的な対応を講じていくことが必要になります。これが安全マネジメントということで、それに甘さがあり、事故が起きてしまうと、人災と言われることになってしまいます。

では次に、人的要因に関して、その対応を考えてみたいと思います。いわゆるヒューマンエラー対策という話になります。社会技術システムの中に従事している人がエラーを起こすと、システムが乱れてしまい、結果として大きな影響を社会に及ぼしてしまうので、その原因となるようなヒューマンエラーをなくしていくということを考えましょうということです。人間には能力の限界や特性があるということを認め、働きやすい作業システムや作業環境を作り、その上で現場の実情に即した作業規則をつくっていきましょうということです。

例えば、皆さんの指先の直径は大体10mmぐらいだと思います。これに基づき、押しボタンの設計基準は人間工学では古くからあり、直径は12mm、ボタンとボタンの間隔は19mm以上空けることとしています。これは、指先の寸法という人間特性に適合していないシステムではエラーが起こりやすいので、適合させましょうという話です。

このような人間工学的な対応をした上で、現場の実情に即したマニュアルや作業規則などの規程類を作る必要があります。現場の実情に即したマニュアルや手順、規則を作らなければ、規程違反は簡単に起こってしまいます。昨年8月に天竜川の川下り船が転覆し、子供たちが投げ出されておぼれてしまうという事故がありました。12歳未満の子供に対しては救命胴衣を着用させなさいという規則があったにもかかわらず、船頭は着用させていなかったのです。その理由をよく考えていただきたいと思います。救命胴衣は非常に分厚いのでそれを子供が着てしまうと熱中症の恐れがあるので、船頭はあいまいな運用をしていたわけです。こうした現場の実情を理解せず、直ちに着用しなさいということを義務化しても、できないものはできないということであって規則が形骸化してしまうという話になります。規則をつくって守ってもらうときには、現場の実情に即し、なおかつワークロードが低い規則を作ることが第一義です。その上で、なぜそうしなければならないのかという理由を納得させることが必要になります。守らないとどういう事故に至ってしまうのか、不利益が生じるのかということがわかって初めて規則を守ろうという気持ちになるからです。

以上が今までの人間工学やヒューマンファクターズが目指していたことで、人間に合わせたシステムを構築することにより、安定的な操業やオペレーションを可能にするという話です。

### (レジリエンスとは)

ところで、こうしたヒューマンエラー対策はもちろん非常に重要なことですが、しかしながら社会技術システムの中には、それだけでは安全、安定を確保できないものも多く存在しています。

例えば航空機の運航が代表例です。飛行機は空を飛びますが、天候というアンコントロールな自然要因の攻撃をはね飛ばすことは残念ながらできません。病院も同じようなところがあり、患者さんの容体というのは一人ひとり違っており、その病状に合わせて医療行為を行うことが必要になります。消防や道路工事なども同様だと思います。

今まで我々は安全、安定的な操業を考え、そのためには人の能力の限界や特性を考え、それに合わせたシステムづくりを目指してきましたが、それだけではうまくいかないシステムというのが、実は世の中に非常に多いのです。社会技術システムは、すべてこのタイプといえるかもしれません。

変動を抑止できないのであれば、それに対して人間側がうまく取り繕って、吸収して、安定を維持するような立ち回りをしないといけない、いわゆる現場力を向上し、それにより対応することが必要になります。レジリエンスという考え方はそういうことを言っています。

レジリエンスというのは、もともと生物生態学で使われている言葉です。例えば沼を考えてみます。そこにはいろいろな生物が住んでいる1つの生態系がありますが、その生態系は常に様々な変動にさらされています。汚水が流れ込んでくる、外来種が攻撃をしかけてくるといった外乱にさらされているわけです。しかし、この生態系の中にある生物の力が強ければ、外界からの攻撃があっても、うまくそれを吸収して、もとの状態に速やかに回復するでしょう。要するに、柔軟なシステムをつくっていく、仮に安定を損ねるような影響があったとしても、それをうまく吸収して速やかにもとに戻る、そして安定を実現していく。そのためには、そのための力が必要です。それが「レジリエンス」というもので、これに倣って今、ヒューマンファクターズの1つの新しいアプローチとして提唱されてきています。

レジリエンスでは、どのような変動が起こり得るのかを予見し、それが生起していないことを監視、モニタリングし、現に起こったら速やかに対応する、そして対応ぶりを振り返る、ということを繰り返すことで、システムの安定を保ちましょうということです。この4つのステップを現場が繰り返すことによって現場力は向上していきます。決して場当たり対応、泥縄対応のことを言っているわけではありません。

この4つのステップの中で一番重要になってくる概念は予見です。我々が管理しているシステムに対してどのような変動、攻撃が生じ得るのかということをお話し合い、予見しなさいということです。予見をしていなければ、いざ起こったときに場当たり対応になってしまうからです。

予見をしたら、次はそれがほんとうに生じないのかということをお常的に的確にモニタリング、監視をすることが必要です。そのときにも、指差し確認のような的確なモニタリングのやり方のスキルを身につけなければ、現場力といっても絵空事になってしまいます。いろいろなモニタリングのテクニックを現場の人が身につけることが必要になります。

監視して気がいたら、次はうまく対応することが必要になります。対応するという点について、現場の人たちには次の4つのことが求められます。

まず1つ目は、何といたっても専門的なスキル・知識です。テクニカルスキルということですが、これを持っていなければ、変動や変化に気づけませんし、気づいても手を出すことができません。

2009年に八ドソン川の奇跡と言われている航空機の着水事故がありましたが、これがレジリエンスのよい例です。残念ながら、航空機というものは鳥という攻撃に対しては非常に弱いのです。鳥を絶滅させるということはできません。エンジンにカバーすることもできません。いつ何時、鳥を吸い込むかというのはわかりません。となると、運航乗務員が、エンジンが鳥を吸い込むかもしれないということをまず予見しておくことが必要に

なります。予見したら、鳥を吸い込まないかを常に監視するということが必要になります。そして、本当に吸い込んでしまったらどうするかというと、定められた手順に従って、自分の操縦技量で機体を降ろしていくわけです。要するに、エンジンがストップしたらグライダーのように飛行機を降ろす技術力がなければ降りられないということです。変動に対して、うまく対応行動ができるように、それぞれの現場で業務に直接必要な知識・技術をしっかり教育し、訓練することが必要です。

これは少し余談なのですが、最近、若者の基礎学力が低下してきていると言われます。これは、別に本質的に学力が低下してきているわけではなく、文科省の学習指導要領により学校で教えてもらっている内容が昔と今とで違うことに起因しています。ですから、それぞれの世代が受けた教育内容によって、基礎的な技量や知識が変わってきているということ織り込んだ上で、ではうちの現場、うちの職場では一体どういうことを教えるべきなのかということ、いま一度考え直し、専門技術や知識を教える必要があると思います。

2つ目に必要になるのが、心身の健康管理のスキルです。変動があったときに、それに現場力でもって対応してもらおうわけですが、そのときに疲れていると、うまく対応できません。心身の健康があって初めて変動に立ち向かおうという前向きな意欲もわいてきます。しかし、最近は、メンタルヘルスの問題があったり、生活も24時間化し、夜寝ていない人も多い状況があります。また、良質な睡眠をとらずに仕事についてしまうような人もいます。もちろん管理者は休憩時間を適切に与えるというようなことを考えないといけません。同時に、実際に働いている方が自分自身の健康を安定的に維持することを心がけてもらわなければいけません。そのためには、健康管理のスキルをしっかりと身につけ、実行してもらおうということまで考える必要が出てくるわけです。

今、人間工学でいえば疲労管理ということが結構大きなエポックになってきています。社会技術システムは24時間操業していますが、夜勤者の疲労はどう考えたらよいのかとか、休憩はどういうタイミングで入れたらよいのかとか、覚醒させるためには、どのような目覚めさせ方をしたらよいのかとか、良質な睡眠というのはどういうことなのかということに対しても考えていく必要があります。

3つ目に必要になるのが、コミュニケーション力や気づき力などのノンテクニカルスキルです。

1999年に横浜の大学病院で患者の取り違い手術という非常にショッキングな事故がありました。1人の看護師さんがストレッチャーで同時に2人の患者さんを連れてきました。1人は肺の患者、もう1人は心臓の患者ですが、手術室に引き継ぐ際に取り違えてしまいました。そこまでは、複数の患者さんを同時に取り扱うと取り間違えが生じるので、同時に取り扱ったらいけないというような手順とか、患者さんの名前と本人を対照するための道具立てといったような、いわゆる古典的な人間工学で対応可能な問題です。この事故ではそこから問題なのです。心臓の手術をする医師が聴診器で患者を確認したところ、心臓がきちんと動いていました。おかしいなと思い、手術室の看護師に病棟に内線電話をかけさせました。手術室の看護師は病室に「何とかさんは既に手術室におろしてくれましたか」と聞いています。それに対し病室では「はい、もう8時過ぎに病室を出られて手術室の方に送りましたけど」と答えています。このことを手術室の看護師が医師に報告したところ、医師は「そうか、じゃ、いいのかな」と言って手術を始めているのです。このやりとりはちょっとおかしいと思いませんか。何かというと、病室にいないというだけであって、目の前にいる患者が本人かということを確認するやりとりではないのです。疑問に思ったことを声に出したまではよいのですが、そのコミュニケーションのとり方が下手なわけです。つまり、コミュニケーションのとり方が下手だったので誤解が生じ、うまく確認したいことが確認できなかったという問題です。

航空業界では、このような問題がトラブルの中で非常に多く、古くはテネリフェの悲劇とされている事故があります。それらが契機になって、航空業界では、コミュニケーション力や気づき力、判断力などの重要性に気づき、CRM (crew resource management) というプログラムをつくりだしました。

CRMでは、最終的に意思決定をする人は複数の信頼できる情報をもとにして適切な判断をしよう、そのためにはコミュニケーション能力を磨こう、そのためには物が言いやすい雰囲気づくりをしよう、さらには、忙しくては慎重な判断もできなくなるから、忙しいピークタイムをつくらないようにしようというようなことを取り上げています。

最近、さまざまな産業界の方から、コミュニケーション力が非常に重要という声を聞く機会が増えました。大きく次の3つのことでコミュニケーションの力をつけていく必要があると思います。

1つ目は、誤解のない物の言い方です。例えば、日本航空さんでは確認会話を励行しています。例えば「もうちょっとすると飛行機のシートベルト着用チャイムをつけます」という言い方はだめで、「10分後」と定量的に言いなさいとか、「何か頼みますね」と言われたら「はい、わかりました」ではなく、「頼まれたことは何々ですね。わかりました」というように必ず復唱しなさいといったことを指導しています。

医療だと、SBAR (Situation-Background-Assessment-Recommendationの頭文字) というコミュニケーションのとり方が非常にポピュラーになってきています。「すぐ来てください」だけだと何だかよくわからないので、「大量出血しているので、すぐ来てください」というふうに、状況を共有できるような言い方をしなさいということです。

2つ目は、物が言いやすい雰囲気づくりです。職場の雰囲気が悪いと、他の人のエラーを指摘しにくくなってしまうからです。

雰囲気づくりのために、カードを使おうということが、いくつかの会社、病院などで行われています。他の人が自分のエラーを指摘してくれたり、何かよいことをやっていたら、名刺サイズのカードに「ありがとう」「すばらしい」などという気持ちを書いて、謝意とともに渡してあげるものです。こうした雰囲気づくりは極めて重要です。

3つ目は、打合せをするということです。いくらよい言い方のスキルを持っていても、よい雰囲気だったとしても、きちんとみんなで気づいた情報を共有するような機会がなければ、共有することができないということです。

レジリエンスの中の実際の対応能力を実現するために、テクニカルスキル、健康スキル、ノンテクニカルスキルと説明してきましたが、それに続き4つ目に必要となるのは、態度・マインドです。いざ変動が生じ、脅威が生じた場合に、それを恐れずに立ち向かうための責任感、使命感の啓発が必要です。

今、いろいろな産業では、過去に起こした事故を保存し、そこから先輩たちの苦労や社会に与えた被害、苦難などを学ぶ活動が多く行われています。安全態度の啓発として重要なことです。例えば、日本航空さんには安全啓発センターがあり、御巢鷹の事故の残骸、引き取り手のない遺品などを展示し、グループ社員が見学をしています。この施設は、社会技術システムで事故が起こるといえるのはどういう意味があるのか、あなた達はそれを防ぐための要員の1人なのだ、ということを啓発する重要な役割を果たしています。

以上、社会技術システムの安定を維持するための考え方、そしてヒューマンエラーをなくすということのみならず、変動に柔軟に対応する現場力もヒューマンファクターズでは重視していることをご理解いただきたいと思います。

ご清聴ありがとうございました。

(以上)