

労働安全衛生マネジメントシステムの今後の展開

ー 行動科学者の立場からー

大阪大学 人間科学部

臼井 伸之介

1. はじめに

事故防止の問題は、近年航空機、鉄道、原子力発電所、医療など各種産業現場において重要な課題となっている。労働安全衛生マネジメントシステムは、職場での自主的かつ効果的な安全管理の実施が主要なテーマとなるが、特に安全の側面では事故発生に係わる顕在的、潜在的危険をいかに漏れなく抽出し、対策を講じるかが重要なポイントとなる。事故は種々の要因が複雑に絡み合って発生するが、そのほとんどの場合、人的要因(human factors)、特に人間の失敗(human error)が関与している(表1参照)。人間は誰もがミスをおかすことは紛れもない事実である。ただし日常生活では笑ってすませるような失敗も、産業場面においてはそれが発端となり、多大な損失を伴う事故に至る可能性もある。

筆者はこれまで心理学、人間工学の立場から産業安全の問題に係わってきた。そこで本稿ではヒューマンエラー、ヒューマンファクターの基本事項について解説し、特に事故に関与する人間行動の観点から、労働安全衛生マネジメントシステムの今後に配慮すべき点について述べたい。

2. ヒューマンエラー

2-1. 定義

人間工学では「システムから要求されたパフォーマンスからの逸脱」(Meister, 1971)²⁾、「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」(Swain, 1980)³⁾、と定義されている。すなわちヒューマンエラーとは、ある行動をそこでのシステムが求める基準と照合し、許容範囲から外れている場合に命名される、結果としての名称を意味する。したがってフェールセーフ等によりシステムの許容範囲が広がれば、同じ行動でもヒューマンエラーは減少することになる。

一方心理学では「計画された心理的・身体的過程において意図した結果が得られなかった場合を意味する用語」(Reason, 1990)⁴⁾、と定義されている。そこでは「(一 しようという)意図と結果のずれ」という、より心理的なレベルに焦点が当てられ、そのメカニズムの解明が主要な研究テーマとされている。ただし人間工学、心理学いずれの定義でもヒューマンエラーとは、特別で異常な性質を持った行動を意味するのではなく、人間の自然な行動として位置づけられていることに違いはない。

2-2. 分類

(1) 形態別レベル (Swain, 1980)

- 1) オミッションエラー(omission error): 必要な操作を行わない

- 2) コミッションエラー (commission error) : 操作を誤って行う
- (2) 情報処理レベル (認知心理学的分類)
 - a. 橋本(1981)⁵⁾の分類
 - 1) 認知・確認のエラー: 外部情報の入力過程でのエラー
 - 2) 判断・記憶のエラー: 行動の意志決定など判断過程でのエラー
 - 3) 動作・操作のエラー: 動作出力過程でのエラー
 - b. Norman (1988)⁶⁾の分類
 - 1) ミステイク(mistake) : 目標自体が状況の誤解などのためにすでに誤りであるエラー
 - 2) スリップ (slip): 目標は適切に形成されたが、行為の遂行段階で失敗するエラー
- (3) 心理的要因レベル (米山, 1985)⁷⁾
 - 1) 判断の甘さ
 - 2) 習慣的操作
 - 3) 注意転換の遅れ
 - 4) 思い込み・省略
 - 5) 情報収集の誤り
- (4) 行動の変容レベル(黒田, 1988)⁸⁾
 - 1) 懸命ミス: 帰属する組織への高い忠誠心や責任感に起因するエラー
 - 2) 確信ミス: 慣れた作業において自身の判断が正しいとの思い込みに起因するエラー
 - 3) 焦燥ミス: 時間が切迫する事態など焦りに起因するエラー
 - 4) 放心ミス: 疲労や睡眠不足など意識レベルの低下に起因するエラー
 - 5) 多忙ミス: 作業量の増加など心理的余裕の欠如に起因するエラー
 - 6) 無知ミス: 知識、経験不足に起因するエラー

2-3. ヒューマンエラーと違反

ヒューマンエラーは心理学の分野では「意図しなかった行為」と定義されていることはすでに述べたが、現実場面では当事者が少々危ないと認識していながら意図的に不安全な行動を起こし、それが事故に至ることがある。Reason (1990)はそのような行動を違反(violation)と呼び、ヒューマンエラーとは発生メカニズムを異にすると述べている(図1参照)。現場での不安全行動は作業者の違反から引き起こされることが多いが、なぜそのような行動をとるのか、その背景は次に述べる様々なヒューマンファクターが関与していると考えられる。

3. ヒューマンファクター

3-1. 定義

研究分野によって異なるが、広義には「機材あるいはシステムが、その定められた目的を達成するために必要なすべての人間要因」(黒田, 1988)との定義が妥当と考えられる。すなわちそれら要因が目的の達成のためにプラスに作用すれば、質の高い作業行動や生産活動に寄与するが、マイナスに作用すれば事故やヒューマンエラーの一因になるという両面性を持つことになる。そして安全の分野でのヒューマンファクターとは、そのマイナスの側面、すなわち「事故やヒューマンエラーの背景にある人間に係わるすべての要因」と定義づ

けすることができる。

3-2. 分類

例えば臼井(1998,1999)^{9),10)}は、ヒューマンファクターを個人のレベルと個人を取り巻く社会のレベル、および作業遂行のレベルという観点から6つに分類し(表2参照)、それぞれの関係を図2(ヒューマンファクターの部分)のようにまとめている。

3-3. 深いレベルのヒューマンファクター分析の重要性

図3は、事故の発生プロセスをヒューマンエラー、ヒューマンファクターの観点から示したものである。ここでは作業員の誤操作というヒューマンエラーから生じた爆発災害を一例として考える。誤操作というエラーがなぜ生じたのか、その最も直接的な原因として「作業手順確認の省略」という作業側側の要因があったとする。ここで分析を止め、注意喚起、規則強化などの対策を講じるにとどまるのは、極論すれば安全担当者が陥りがちな責任者追及型の分析であり、それは真の再発防止策とはなり得ない。そこでなぜ確認を省略したのか、さらにその背景を調べてゆくと、そこには直接原因に係わる種々の間接要因があると考えられる。その中に例えば「作業を急いでいた」という人間の急ぎの心理があったとすると、さらになぜ急いだのか、急がせる条件としてその背後にはどのような要因があったのかについて分析し、明らかにする必要がある。その場合例えばトラブル処理という作業特性の問題、他者にせかされるという人間関係の問題など、さまざまな問題が潜んでいよう。事故の再発を防止するためには図3で示された原因レベル2やレベル3(時にはレベル4、5にまで至るかもしれない)という、より深いレベルでのヒューマンファクター、すなわちエラーの背景にある根源的要因としてのヒューマンファクターを明確にし、それを踏まえての対策を実施することが重要である。上述したヒューマンファクターとヒューマンエラー・事故との関係、および原因分析とその対策の考え方は、図2のようにまとめることができる。

4. ヒューマンファクター対策の展望

最後にヒューマン・ファクターの問題を考慮した事故防止対策が今後いかに構築されるべきか、その方向性を以下の3点にまとめる。

作業環境の整備

これは従来から実施されつつある安全対策の基本となる考え方である。特に人間が失敗しても機器・設備の側からバックアップするフルプーフシステムの整備やその開発など、作業環境の側からの人間工学的対策は今後も引き続き推進されるべきであろう。

事故に関与する集団・組織的要因の抽出と改善

事故発生に直接的に係わるのは現場の作業員であるが、その背景には人間関係、安全管理などさまざまな社会的要因が間接的、潜在的に関与している場合が多い。

例えば建設業において、作業現場の開口部を放置したまま作業を行うため、墜落災害が発生したような事例が数多く見られる。その一般的対策として、現場作業員に対する安全教育や危険予知の徹底等があげられるが、事故の再発防止の観点からすると、そのような個人への対策に加えて、「なぜ手摺が設けられなかったのか」「なぜ教育が徹底されなかったのか」という、背景にある管理的な問題を明らかにし、そのレベルで対策を講じるこ

とが重要となる。すなわち「危険な状態での作業が日常的に黙認されるような職場の雰囲気になかったか」、「危険予知活動など事前の安全教育が軽視されていなかったか」、「作業手続き・方法そのものに安全手段を省略させるような要因がなかったか」、「納期を第一に考えるがゆえに作業計画に無理がなかったか」、などのような集団・組織的な要因の問題である。またその背後には安全の問題をどう考えるかといった、現場の管理者や企業のトップが作り出す組織の安全風土、安全文化が密接に係わってくる。

従って今後の安全対策の一つの方向性として、集団・組織的要因に着目した事故分析を行い、事故発生に關与するような要因を発見すること、またその要因の排除・改善を求めよう安全対策を構築することが必要となろう。

作業員の行動の質の向上

作業員自身が事故を未然に回避するような質の高い行動をいかに形成するかという問題である。人間が外界を注意できる総量には限界があることは事実である。ただし作業員が作業環境に含まれる危険源を的確に予測する、すなわち限りある注意を効果的に配分し、さらに自身の行動をチェック、コントロールする能力を向上する訓練が今後重要となろう。

その具体的訓練法として、危険源を作業環境だけでなく、作業員自身、すなわち作業員の心理にも求める訓練法（ヒューマン・ファクタートレーニング：HFT）¹⁾がある。例えば高所作業では、安全帯の装着（固定物に取りつけて作業すること）が義務づけられている。そこで従来の教育では「安全帯をつけないことがある、だからつけるようにしよう」が主たる問題であった。しかしHFTでは、それより一歩人間の心理に踏み込んで、「いつもはつけるにせよ、つけないのはどのような時であり、ふとつけ忘れるのはどのような状況か」等を問題にする。例えば「作業していた場所に工具を忘れたことに気づいた場合」では、行って帰るだけだからと、ふと面倒に感じてつけないかもしれない、また「雨がぽつぽつ降ってきた場合」では早く作業してしまわなければと、つい急いでつけないかもしれない、などの問題である。このように危険行動に結びつく人間の心理と、それを引き起こす周囲の状況のダイナミックな関係を訓練することは、幅広い危険源の認識と、自身の行動をチェックないしコントロールする能力の向上につながり得る。今後の事故防止の個人レベルでの訓練として参考となる手法であろう。

5. おわりに

筆者はこれまで医療における安全の問題に直接取り組んだことはない。しかし、エラーを起こす人間心理、また人間とそれを取り巻く環境との相互作用など、エラーが発生する原理は職種によらず広く共通する部分が多いと考える。本稿で述べた事項が医療現場での労働安全衛生マネジメントシステムの発展の一助になれば幸いである。

【参考文献】

- 1) 井上紘一、高見 勲：ヒューマン・エラーとその定量化、システムと制御、

Vol.32(3),

152 159 (1988).

- 2) Meister, D. Human Factors—Theory and Practice, Wiley & Sons. Inc. (1971).
- 3) Swain,A.D. & Guttman,H.E. : Handbook of Human Reliability Analysis with Emphasis on Nuclear Power Plant Application, U.S.NRC-NUREG/CR-1278, April (1980).
- 4) Reason,J., Human error, Cambridge University Press, Cambridge (1990). 林(監訳)、ヒューマンエラー 認知心理学的アプローチ、海文堂 (1994).
- 5) 橋本邦衛、ヒューマンエラーと安全設計、人間工学、Vol.17(4) (1981).
- 6) Norman,D.A., The psychology of everyday things, BASIC BOOKS INC. (1988)、野島(訳)、誰のためのデザイン?、新曜社 (1990).
- 7) 米山信三・池田敏久・大嶽ヒサ、ヒューマンエラーの背景要因の分析、鉄道労働科学研究 Vol.39、1-12 (1985).
- 8) 黒田 勲、ヒューマン・ファクターを探る、中央労働災害防止協会 (1988).
- 9) 臼井伸之介：感電災害防止への新しい視点 背景にあるヒューマンファクターの解明と現場へのフィードバック、電気評論、Vol.83(5)、29-34 (1998).
- 10) 臼井伸之介、労働災害とヒューマンエラー、産業安全技術総覧編集委員会(編)、産業安全技術総覧、丸善 (1999).
- 11) 安全スタッフ編集部、災害の心理的要因に迫る H F T、安全スタッフ、6 18 (1995).