

# 不安全行動はなぜ起きる？

## — ヒューマンエラー・規則違反の心理的発生メカニズム —

臼井 伸之介\*

労働災害を防止するためには、機器の自動化といったハード的対策だけでなく、人の不安全行動の抑止といったソフト的対策も重要である。そこでは人はなぜエラーをおかすのか、なぜ決められたことを守らないのかという人間の基本的な特性理解が必要となる。本稿では近年の心理学研究で得られた知見から、ヒューマンエラーおよびリスクテイキングの心理的発生メカニズムを解説し、その特性理解を踏まえうえでの安全管理の重要性について述べる。また近年発生した鉄道のトラブル事例を題材に、事故発生には正常性バイアスや確証バイアスといった認知バイアスや、社会的手抜き、権威勾配といったヒューマンファクターがかかわりうることや、その効果的な対応策について説明する。最後に今後の安全管理に求められる新たな考え方として、想定外の事態への対応を可能にするレジリエンス・エンジニアリングの基本思想を紹介する。

キーワード：ヒューマンエラー、規則違反、心理メカニズム

### 1. はじめに

労働災害は減少しつつあるとはいえ、その死傷者数は2018年では127,329名にもおよび、なかでも建設作業中での事故は業種別でもっとも高い比率を占めている。このような労働災害を防止するため、新たな工法の開発や機器類の自動化など、ハード面からの対策は日進月歩の発展を見せている。一方で労働災害の多くは人が関与するが、その人に対するソフト的対策は多方面から働きかけてはいるものの、まだ必ずしも十分とはいえない。たとえば2019年2月より着用が義務づけられたフルハーネス型安全帯は、胴ベルト型安全帯に比べると、落下時の身体へのダメージは軽度になり、作業員への安全性は向上したとはいえる。しかしながら、そもそも墜落死亡者のほとんどは安全帯を着用していないか、着用していてもフックを掛けていない（非装着）ことから、まずは安全帯非装着をいかに抑制すべきかを考えることが重要となる。このような人の不安全行動の背景には、思い違い、勘違いといったヒューマンエラーや、安全帯を掛けない危険性は知りながらもあえて規則を守らないという、規則違反がかかわることが多い。そこで人の不安全行動による事故を防止するために、まずは注意喚起や規則強化が図られるわけであるが、人がそのような行動をおかしてしまうのにはそれなりの理由がある。その理由にあたる作業員の心理や行動特性を理解したうえで対策を講じなければ、その効果は一過性のものになり、

再び類似事故が発生することになる。そこで本稿では、そのような不安全行動が生起する心理メカニズムや事故発生の背景にある種々のヒューマンファクターについて解説し、とくに人への安全管理を考えるうえで重要となるポイントについて指摘したい。

### 2. ヒューマンエラーの発生メカニズム

ヒューマンエラーは誰でも起こす、という考え方はかなり浸透してきたとはいえ、その理由を理解していなければ、人はとくに他者のエラーにはなかなか寛容にはなれないのではないだろうか。そこでヒューマンエラーがなぜ起こるのか、その原因を探るため、私たちは誰かの行動をじっと観察していても、人はさほど頻繁に失敗をするわけではない。そこにエラーを研究する難しさがある。とはいえヒューマンエラーを簡単に観察・体験できる方法がある。それは文字（たとえばひらがなの「お」）を早く繰り返し書くうちに、意図した文字以外の文字（たとえば「あ」や「み」など）をうっかり書いてしまうエラーである（図-1上）。心理学の分野ではヒューマンエラーは一般に「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



\* Shinnosuke USUI

大阪大学大学院  
人間科学研究科 教授

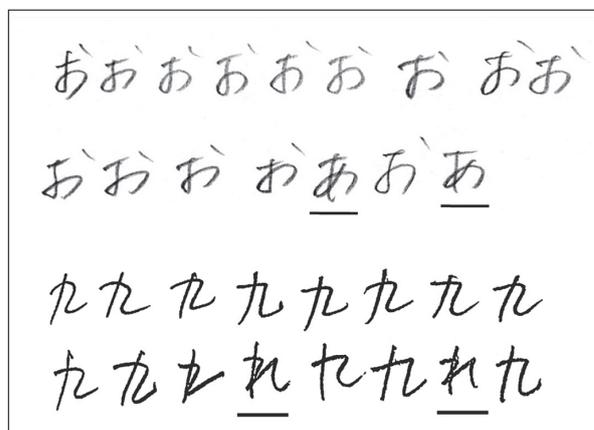


図 - 1 急速反復書字により書き間違えた事例

った場合を意味する用語<sup>1)</sup>と定義づけられているが、この書き間違いはまさに書こうとした字と違った字を書いてしまうというヒューマンエラーである。このタイプのエラーを急速反復書字スリップという<sup>2)</sup>。このようなエラーが生じる理由の一つの可能性として、文字の形態的な類似性があげられる。しかしこれは次のような事実から否定される。たとえば「九」の急速反復書字では図-1下に示されるように「れ」の書き間違いがよくみられるが、それは「九」を縦棒である「ノ」から書き始める人にかざられ、横棒から書き始める人はまずその間違いはしない（そのような人の代表的エラーは「カ」や「筆記体のエックス」などである）。このように急速反復書字スリップは形態的な類似性よりもむしろ筆順、つまり手の動きの類似性に強く影響されていると考えられる。

認知心理学者のノーマン<sup>3)</sup>は人間の普段の慣れた行動（ほぼ自動化され、とくに何も考えなくてもできるような行動）は図-2に示されるように、「スキーマの形成」、「意図に対応するスキーマの活性化」、「行為の発現」のプロセスを経ると考え、この行動モデルからエラーの発生メカニズムを考えた。この行動モデルは、意図の活性化（Activation）、引き金（Trigger）、スキーマ（Schema）の頭文字をとり、ATSシステムモデルとよばれる。ここでいうスキーマとは心理的概念であるが、過去の経験から獲得された知識や運動の枠組みを意味しており、われわれが普段何も考えなくてもスムーズに行動できるのは、それに該当するスキーマが形成・所持されているからだと考えられる。

そこで上述した急速反復書字スリップをATSモデルから考えてみよう。ひらがなの書字はこれまで無数に経験しているので、われわれは運動のスキーマである「ひらがなスキーマ」を所持している。そこで「『お』を書く」という意図によって該当するスキーマが活性化され、それが一定の閾値を超えることにより「お」の書字に至る。ただしその際、「あ」のような意図した文字と動きが類似する文字も書いてしまうという事実は、そのような類似スキーマにも活性化がある程度波及している（類似スキーマ同士はリンクしている）と考えられる。普段はそのような意図しない文字が書かれることはないが、そこに「早く」「繰り返す」といったエラーの促進要因が加わると行為発現の閾値が下がり、その結果、時として、本人は思いもよらぬ字を書いてしまうのである。日常生活で「いつもと違うこと」をするつもりが、つい「慣れたこと」をしてしまうというエラーがあるが、これも基本的には「類似スキーマへの活性化の波及」という、同種のメカニズムが作用して

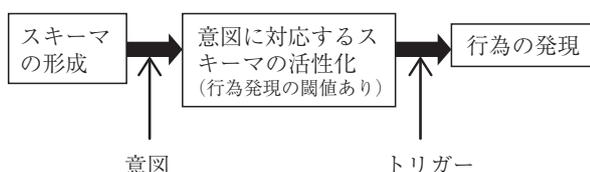


図-2 ATSシステムモデル<sup>3)</sup>

いると考えられる。

ノーマンはさまざまなスリップについて、エラーの所在をATSシステムモデルに位置づけることにより、「意図形成時の失敗から生じるスリップ（冷蔵庫に牛乳を取りに行くつもりが、ふと気づくとバターを持って来てしまうエラーなど）」、「スキーマ活性化の誤りから生じるスリップ（上述の書字エラーなど）」、「活性化したスキーマの誤ったトリガリングから生じるスリップ（「なつはあつい」を「あつはなつい」と語を入れ違える言い間違いなど）」の3つに大分類し、さらにそこから7つの中分類と14の小分類に分け、それまで「うっかり」としか説明できなかったエラーの発生プロセスを、ある程度合理的に説明している。

ノーマンのATSモデルに従うと、ヒューマンエラーはスキーマの特性（ある程度の自動性をもつこと、類似のスキーマ同士がリンクすること）そのものに発生要因があり、人間が物事に慣れること自体にヒューマンエラーを生起させる要因があることになる。もちろん物事に慣れること自体は、人間が円滑に行動するためには必要不可欠であるが、逆にそれがエラーを引き起こす原因にもなる。それは「ミスは誰もがおかす」、「物事に慣れたところが危ない」などといわれるゆえんでもある。

### 3. 規則違反の発生メカニズム

次に建設作業の典型的な事故事例である安全带非装着による事故の要因を考えてみよう。高所で安全帯を掛けずに作業をすることの危険性は、誰もが感じているはずである。危険を認識しながらも意図的に危険をおかすことをリスクテイキングという。違反とリスクテイキングは多くの場合共通する。違反はたとえば交通場面のスピード違反がその典型例であるが、建設場面でも、作業規則を守らないことによる事故は日常的に生じている。違反は「法律・規則、あるいは社会的・慣習のルールに反する行動のうち、本人または他人の安全を阻害する可能性のある行動を意図的に行うこと<sup>4)</sup>」と定義づけられているが、これは上述したリスクテイキングの定義とほぼ同義と考えられる。そのため事故防止にはリスクテイキングの抑止が重要な問題となっている。したがってここではリスクテイキングの発生メカニズムについて述べる。

まず、われわれは現実場面において、周囲のリスクを認知してから行動を起こすか否かを定めるまでには、短時間で何らかの判断をしていると考えられる。またリスクをあえておかすからにはそれに伴うベネフィットがあるはずである。その判断の仕方やリスクとベネフィットの関係などを明らかにすることは、安全な行動を確保するうえで重要な問題となる。図-3は自動車運転場面におけるリスクテイキングの心理的プロセスを示している<sup>5)</sup>。図-3に従って説明を加えると、まず前提条件として、個人の性格や複雑な交通状況など、われわれの内部または外部にはリスクテイキングに影響を及ぼすさまざまな要因がある。そして周囲のハザード（客観的な危険源）に気づいた場合（ハザード知覚）、人はそのハザードに伴うリスクをうまく対処できるか否かを自身の技能と比較・判断し、その主観的

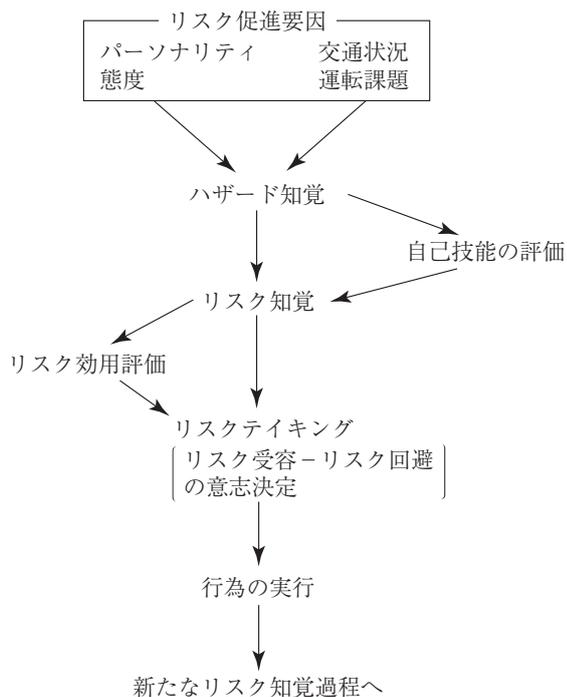


図 - 3 リスクテイキングの発生プロセス<sup>5)</sup>

な危険性を評価する（リスク知覚）。自身の技能が真の技能よりも過大に評価された場合、リスクは過小評価されることになる。またリスクを敢行するには、損害可能性というデメリットがある一方、それをおかすことによるベネフィット（たとえば時間の短縮や労力の軽減など）がある（図 - 3 ではリスク効用評価と記されている）。知覚されたリスクはこのリスク効用（ベネフィット）と天秤かけられることにより、行動を敢行するか回避するかの意志決定がなされることになる。

芳賀<sup>6)</sup>は、リスクの敢行・回避の意志決定は、「リスクの大きさ（リスク要因）」、「危険をおかして得られる効用の大きさ（ベネフィット要因）」、「リスクを回避するためにかかる不効用の大きさ（コスト要因）」の3要因が関係することが指摘している。

リスク要因とはまさにリスクを当事者がいかに評価するかであり、リスクが小さいと評価された場合、行動は敢行されることになる。

ベネフィット要因とは、リスクを敢行することによるベネフィットをどのように評価するかである。リスクが認知されても、そのリスクをおかすことで得られるベネフィットの方が大きいと評価された場合、人は時としてリスクを敢行することがある。

コスト要因とはベネフィット要因とある程度表裏の関係にあるが、たとえば幹線道路を横断する際、遠くの信号機のある交差点まで遠回りするなど、安全確保のための伴う身体的負担や時間的損失の大きさを意味する。遠回りをすることに負担を感じコスト感が高まると、やはりリスクをおかすこともある。労働災害の原因調査において、なぜあの人がこんな危ない行動をしてしまったのか、と不思議に思われることがある。たとえば安全帯を携帯せず高所に上

がったり、昇降階段を使用せず交差筋交いを昇ったりなど、普段ならしない行動を取った結果生じる事故などである。そのような行動の背景には、上述したベネフィット要因やコスト要因が関与することが多い。具体的には、作業終了時刻が迫り、急ぐ必要があった（時間短縮というベネフィット）、遠くの階段まで遠回りしなければならなかった（心理的・身体的負担というコスト）などである。したがって日常の規則違反の生起を防止するには、もちろん注意喚起や、必要に応じての罰則、規則強化も大切ではあるが、不安全行動につながりうるベネフィット要因やコスト要因がないかを探り、あればそれが不安全行動につながらないための方策を、人、物、管理など多方面から検討・構築することが重要となる。

#### 4. 事故発生にかかる人間の心理特性

次に人間の思い込みや勘違いなど些細なエラーが契機となって発生した近年のトラブル事例を題材に、事故につながりうるいくつかの典型的な人間の心理特性について解説し、その対策を考えてみたい。ここにあげる事例は、2017年12月に新幹線のぞみ号で発生した「新幹線重大インシデント事例」である<sup>7,8)</sup>。ここで、トラブル事例の概要を図 - 4 に示す。

2017年12月11日、博多駅13時33分発の東京行「のぞみ34号」（16両編成）において、走行中に異臭と床下からの異音が認められたため、17時03分頃、名古屋駅で床下点検が実施された。点検の結果、13号車歯車箱付近に油漏れを認めたため、同列車は名古屋駅以降、運休とされた。また、その後の点検において、13号車の台車に亀裂および継手の変色を確認された。

当日、JR西日本の車掌は、博多駅発車直後から複数の号車で通常と異なる状態（におい、モヤ、音、振動）に気づき、においについて東京指令所の指令員へ報告した。報告を受けた指令員は、確認と点検を行うために岡山駅から3名の車両保守担当社員（車両異常の申告や車両点検、走行可否判断などを担当する技術系社員。以下、保守担当社員）を添乗させた。

添乗した保守担当社員は、においやモヤよりも13号車

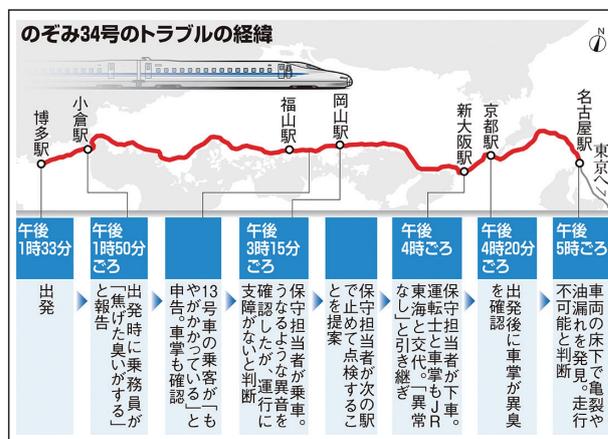


図 - 4 のぞみ34号のトラブルの経緯  
(2017年12月16日 朝日新聞提供)

の台車周辺から発生する音が気になり指令員に報告したが、指令員からの「何か支障があるような感じですかね」との問いかけに「そこまではいかないと思うんだけど」と答えた。その後、新大阪駅に近づくにつれ音が大きくなったため、保守担当社員は指令員に「安全をとって新大阪駅でやろうか」と床下点検を要請した。その時、指令員からは「ちょっと待って下さい」との応答があったため、保守担当社員は床下点検が要請できているものと思い込んだ。しかし、この「ちょっと待って下さい」は、指令員が指令室内のほかの指令員に現状報告をするため、「受話器から耳を離して一旦やりとりを中断すること」を意味した内容であり、「床下点検を準備すること」を意味したわけではなかった。新大阪駅で下車した保守担当社員は、床下点検が行われなかったことは気になったものの、それほど緊急性を帯びた現象が発生しているとは認識しておらず、点検が実施されずに運転が継続されたことについて危機感はいだかなかった。ただし、同列車の発車時にも13号車から異音が生じたことを指令員に改めて報告した。

指令員は車掌、保守担当社員から受けた報告をもとに、「におい、異音はあるものの運転には支障がない」と判断し、その旨を新大阪駅から担当するJR東海指令員に伝えたことで、「のぞみ34号」の運転が継続された。幸い、名古屋駅で運行が停止されたことでこのトラブルは事故へは至らなかったが、運行が継続されていたなら東京駅到着までに脱線等の重大事故が発生する可能性があった。運輸安全委員会ではこの事象を重く見て、これを調査対象となる「重大インシデント」に指定した。

以上が新幹線重大インシデントの概要であるが、ここでは乗員や指令員が異常を感じながらも、なぜ列車を止めることができなかつたのが問題となる。その背景には「人は何か判断をする際は、つねに詳細かつ合理的に判断しているわけではなく、過去の経験などから直感的に判断することが多い」という心理特性がある。その特性は日常生活を円滑に進めるうえでは必要不可欠なことであるが、それがゆえに判断を歪めてしまうことがある。この歪みを認知バイアスと言うが、時に事故やトラブルの要因にもなりうる。ここでは上述した事例を題材に、事故にかかわったと考えられるヒューマンファクターについて解説する。

#### 4.1 ヒューマンファクターその1：正常性バイアス

インシデントの調査報告書<sup>7,8)</sup>によると、のぞみ34号の車掌は博多駅発車後、車内で甲高い音や焦げたにおいを感じて車掌長に報告するも、車掌長は通常とは変わらないと感じ、当初は危険な状況ではないと認識していたと述べている。音やにおいにかぎらず、われわれが日常生活を送るにあたり、何か違和感を覚えても普段とさほど変わらず、とくに問題はないだろうと考えがちになる。たとえば台風で川の水位が上昇し、避難命令が出て、このくらいならまだ大丈夫と思い、避難が遅れてしまうことがよくある。このように「認知された異常が、ある範囲内なら正常な出来事と捉える傾向」を正常性バイアスという。正常性バイアスの対処法はなかなか難しい問題であるが、まずは自分を含めて人は誰でもそのような心理特性をもつことを知る

ことが適切な判断や指示につながることになる。

#### 4.2 ヒューマンファクターその2：確認バイアス

上記事例では、指令員と添乗した保守担当社員との列車を止めるか否かのやりとりでは、「何か支障があるような感じですかね」「そこまではいかないと思うんだけど」というような、やや曖昧とも思える応答がある。たとえばAがBに、「列車を止めた方がいいと思うんだけど……」と伝えたとする。その際、受け手のBは列車を止めようと考えていたなら、「止めた方がいい」という情報を重視する。また仮にBが止めたくないと考えていたなら、最後の「思うんだけど……」の部分に重視する。結果的には前者は止める、後者は止めないと解釈されるであろう。このように「自身の仮説や考えを検証する際に、それを支持する情報を集め、反証する情報は無視または集めようとしない傾向」を確認バイアスといい、同じ情報でも受け手はまったく違って判断されることがある。上述事例で、「ちょっと待って下さい」の意味を、点検を準備するためのものと勘違いしたのも、確認バイアスによるものと思われる。このような事態に陥らないためには、話し手は曖昧な表現は避けること、また受け手は話し手の表現が曖昧であると感じたなら、必ず確認の意を込めた応答をすることが重要となる。

#### 4.3 ヒューマンファクターその3：社会的手抜き

上記事例で、最終的に列車を止める判断は指令員の役割であった。しかし指令員は現場と離れており、状況が正確に把握できないため、列車内にいる保守担当社員に止めるか否かの判断を求めている。一方、保守担当社員はその明確な基準が当時定められていなかったこともあり、現場の情報を指令員に提供することにより、最終的な判断を委ねようとしていた。このように「集団で共同作業を行うとき、人数の増加に伴って、一人あたりの努力量が低下する傾向」を社会的手抜きという。たとえば作業でダブルチェックをする際、相手がチェックしてくれるから、とつい思いがちになってしまう。その場合は複数人でチェックしても、必ずしも正確度はアップするわけではない。このような相互依存が生じない一つの方法としては、その場面での責任者を明確にしておくことが肝要となる。

#### 4.4 ヒューマンファクターその4：権威勾配

今回の事例では明確に示されていないが、チームで作業をする場合、そこでのリーダーとフォロワーの間には当然権威の高低差がある。この権威の傾きを権威勾配という。この傾きが緩やかすぎればリーダーに重みなくなり、チームとしてのまとまりがなくなる可能性がある。一方、勾配がきつすぎれば、下位から上位者にも申しにくくなり、時にはそれが安全を阻害することもある。この権威の傾きには、年齢や職位などがあるほか、元請けや下請けといった建設業界の階層構造なども関係する。そこで安全を確保するためには、過度の権威勾配が事故につながる危険性があることをメンバー全員の共通認識とし、下位が上位者にも申せる雰囲気作りを管理者やリーダーはつねに心がける必要がある。

## 5. これからの安全に求められるもの

### 5.1 ヒューマンエラーからヒューマンファクターへ

事故やトラブルが発生した際には、その原因分析が行われる。しかしこれまでも述べたように、事故は直接的には人間が関与することが多いので、ともすれば当事者本人の「注意不足」が原因とされ、その結果、産業界では事故対策として、注意喚起、規則の強化などの表面的なものに帰結する傾向が未だあることは否めない。ただし、人間の注意力には限界があり、したがって当事者の注意力にすべての原因を帰することはできない。また本稿で述べたように、うっかり的要素の強いスキルベースのヒューマンエラーは、スキーマの基本的特性である行動の自動性に主たる原因があり、換言すれば人が何かに慣れること自体にすでにヒューマンエラーの根源的要因をもつことになる。

これらの知見から、ヒューマンエラーは必ず起きるもの、また注意力など個人の努力ですべてを無くすことは不可能であり、事故防止対策にはそのことを前提としたシステム作りが不可欠であるとの認識をもつことが重要である。そのためにはヒューマンエラーや違反がなぜ生じたのか、そこに至るまでのプロセスの解明が重要となる。システムや個人の目標の達成までに関わる人間側の要因をヒューマンファクターという。河野<sup>9)</sup>はヒューマンファクターを「人間や機械などで構成されるシステムが安全かつ効率よく目的を達成するために考慮しなければならない人間側の要因のこと」と定義している。また臼井<sup>10)</sup>はさまざまな種類のあるヒューマンファクターを、個人レベルとそれを取り巻く社会レベルおよびそれらと外部作業環境との相互作用として捉え、図-5のように表している。そこで事故の再発を防ぐには、ヒューマンエラーや違反がなぜ生じたのか、その背景に関わっているヒューマンファクターをなぜなぜ式に広く深く追求し、そこで明らかにされたヒューマンファクターに焦点をあてた具体的対策を講じることがきわめて重要となる。

ヒューマンファクターの明確化から導かれる設備面への有効な対策の一例としては、機器が故障しても安全側に作

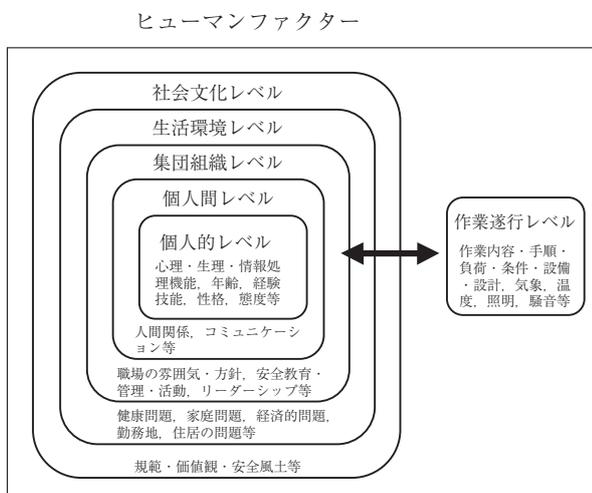


図-5 ヒューマンファクターの種類とその関係<sup>10)</sup>

用するというフェールセーフ (fail safe) 機構の導入や、人間が誤りをおかしても、機器側で検出し修正可能にするというフルプルーフ (fool proof) 機構の導入などがある。機器類の信頼性は、近年の科学技術の進歩により飛躍的に向上しているが、人間特性はさほど変化するものではない。人間の認知的、心理的基本特性を十分に考慮したさまざまな観点からの対策が今後も求められる。また人や設備面への対策を効果的に構築するには、そのための組織の体制づくりなど、マネジメントの要因が重要である。とくに近年では組織のトップや組織全体が安全をどのように位置づけ、いかに安全を重視してマネジメントするかが問題視されている。すなわち安全文化の醸成である。

### 5.2 再発防止から未然防止へ

事故は日常的に発生するとはいえ、さほど頻繁に生じるわけではない。労働災害を例にあげると、その死者数は1998年の1844人から、2018年の909人へと、この20年で半減している。むしろ、事故が発生した場合は、その分析と対策は重要であるが、「事故に学ぶ」という機会は希薄になりつつある。

そこで現在、事故の予兆ともいえる事象 (インシデント、ヒヤリハットなどと呼ばれる) を収集して、その分析から将来発生可能性のある事故を防止する安全活動が積極的に実施されている。この考え方の背景にはハインリッヒの法則がある。これは労働災害による人的被害の大きさを確率で表したもので、同じ人間の起こした同じ種類の330件の災害のうち、300件は傷害が無く、29件は軽い傷害を伴い、また1件は重い傷害を伴うというものである。この法則の1, 29, 300という数字はその絶対値に意味があるわけではなく、傷害の大きさは偶然に支配され、ある確率で表されるという事実を示すものである。すなわち実被害がないからといって小事故を見逃すと、ある確率で大きな傷害を伴う事故が発生するおそれがあり、事故防止には、傷害の出現結果 (傷害の程度) に左右されることなく、事故の予兆事象にも焦点をあてることが重要であることを意味する。

ハインリッヒの考え方に基づけば、無事故であれば安全な職場であるという保証はない。しかし事故の少なさから職場の安全水準を事故率などの数値で把握することは現在難しくなっている。そこで近年、事業者自らが事故・トラブルに至る可能性のある顕在的・潜在的な危険要因を特定し、除去する仕組みを文書で手順化し、継続的に改善を図るという労働安全衛生マネジメントシステムが積極的に導入されている。このマネジメントシステムをより効果的に進めるためには、危険要因をいかに的確に抽出し除去するかというリスクアセスメントが重要な鍵を握る。そのアセスメントの結果から対策の優先づけを検討することも可能となり、事故の未然防止活動をより一層効果的にする。

安全に関わる活動は生産活動と異なり明確な結果が得られないため、その活動を活性化し続けることは難しい。ただしそれは評価の対象を事故数など結果に求めるからである。安全にとって重要なことは、未然防止のために「何をしたか」「どのように工夫したか」というプロセスにあり、

またそのプロセスを組織・社会が適正に評価することもまた、今後の安全には求められる。

### 5.3 想定外の事態への対応

2011年3月に東北地方を中心に襲った大地震とそれに伴う大津波によって、東日本一帯は甚大な被害を受けた。そのなかでも、たとえば津波による原子力発電所建屋への浸水に伴う電源喪失などは、それまでのマニュアルでは対応できない事態であり、その問題性が指摘された。そこで近年、そのような想定外の事態に対処できる個人の能力やシステムの向上を目指したレジリエンス・エンジニアリング (resilience engineering) と称する思想が重要視されつつある。この思想は南デンマーク大学のエリック・ホルナゲル教授が提唱するものであり、ここでは想定外の災害や危機に対する強靱性や復元力を高めるシステム作りの必要性が強調されている<sup>11)</sup>。従来の事故防止対策の考え方は、悪いことが起きることを避ける、すなわち「なぜ失敗したのか、原因を探り、その原因を取り除くことで再発を防止する」ことにあった。この考え方は Safety-I (失敗に学ぶ) と呼ばれ、結果的に〇〇しないようにする、規則を厳しくする、マニュアルを増やすなどに陥りがちになり、想定外の事態に対応できないとされている。それに対する新たな考え方として、Safety-II (成功に学ぶ) がある。そこでは人間を安全を脅かす要素と考えるのではなく、さまざまなシステムの中で、さまざまな圧力と折り合いをつけながら、安全に行動している存在と捉えている。そして人の柔軟さが成功に至った場合をデータとして、結果を分けた意思決定 (Critical decision) に着目、その意思決定を導き出した人間特性 (Competence) を抽出し、変化する状況のなかで、なぜうまくいったのかを明らかにすることで、新たな危険への対応力を高めようとしている。事故やトラブルのない日常作業のなかから、いかに有用な成功事例を抽出するかについては、いまだ検討の余地は残すが、今後の産業界のさらなる安全性向上には有益な考え方であるといえよう。

## 6. おわりに

本稿ではヒューマンエラーや規則違反の発生メカニズムといった、人間個人の問題を中心に述べてきた。これは事故原因を人間個人に帰すべきではない、という本稿の主張と相反するように思えるかもしれない。しかしここで述べ

たかったことは、建設業であれ製造業であれ作業形態は異なれど、作業をする人間の諸問題は共通であり、そこでの心理・行動特性を知ることは安全管理者にとっては必要不可欠なことである。管理者がよかれと思った対策やシステムが必ずしも作業者には適切と受け入れられないかもしれない。この管理者論理と作業者論理の齟齬がヒューマンエラーや規則違反の一因にもなりうる。本稿で述べた知見や考え方を各自の組織に展開し、より有用な安全管理の構築につながることを期待したい。

### 参考文献

- 1) Reason J.: Human Error. New York: Cambridge University Press, 1990. 林 喜男 (監訳), ヒューマンエラー 認知科学的アプローチ, 海文堂出版, 1994.
- 2) 仁平義明: からだと意図が乖離するとき, 佐々木正人・佐伯 胖 (編), アクティブ・マインド, 東京大学出版会, pp.55-86, 1990.
- 3) Norman D. A.: Categorization of action slips, Psychological Review, 88, 1-15, 1981.
- 4) 芳賀 繁: 失敗のメカニズム-忘れ物から巨事故まで, 日本出版サービス, 2000.
- 5) 蓮花一己: ハザード知覚とリスク知覚, 高木 修 (監修) 蓮花一己 (編), 交通行動の社会心理学, 北大路書房, pp.36-48, 2000.
- 6) 芳賀 繁, 赤塚 肇, 楠神 健, 金野祥子: 質問紙調査によるリスクテイキング行動の個人差と要因の分析, 鉄道総研報告, 8, pp.19-24, 1994.
- 7) 新幹線重大インシデントに係る有識者会議: 新幹線異常感知時の運転継続事象への再発防止対策に関する検討結果について, 2018. [https://www.westjr.co.jp/press/article/items/180327\\_00\\_yuushikishakaigi\\_2.pdf](https://www.westjr.co.jp/press/article/items/180327_00_yuushikishakaigi_2.pdf) (閲覧日: 2019/12/27)
- 8) 運輸安全委員会: RI2019-1 鉄道重大インシデント調査報告書, 2019. <http://www.mlit.go.jp/jtsb/railway/rep-inc/RI2019-1-1.pdf> (閲覧日: 2019/12/27)
- 9) 河野龍太郎: 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, 2004.
- 10) 白井伸之介: 産業安全におけるヒューマンエラーと違反, 原田悦子, 篠原一光 (編) 事故と安全の心理学, 東京大学出版会, pp.47-69, 2011.
- 11) Hollnagel, E., Woods, D., Reveson, N.: Resilience Engineering Concepts and Percepts, Ashgate, 2006. 北村正晴 (監訳), レジリエンス・エンジニアリング 概念と指針, 日科技連, 2012.

【2019年12月31日受付】



新刊案内

## コンクリート構造診断技術 コンクリート構造診断技術講習テキスト

2020年1月 (CD-R版)

定 価 7,700 円 (税込) / 送料 300 円

公益社団法人 プレストレストコンクリート工学会