

## 2. ヒューマンエラーとは？

人間の失敗をあらわす言葉には様々なものがある。例えばミス、エラー、錯誤、失念、錯覚、し忘れ、し損ない、勘違い、思い違いなど挙げだすと枚挙にいとまがない。これらの言葉には共通して「してはいけないもの」といったネガティブなイメージがあるが、そのような負の価値観を含まない専門用語として「ヒューマンエラー (human error 以降 HE と略す)」という語がある。HE は例えば結果の重篤度からみても多種多様の種類があるが、それをどのように定義づけるかについては研究領域によってこれまで異なってきた。

そこで心理学の分野では HE を一般に「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かった場合を意味する用語 (ジェームズ・リーズン—九九〇)」と定義づけている。すなわち人間は特に何も考えなくても出来るような日常行動においてでさえ、つきつめて考えればそこには必ず「ししよう」という意図が存在する。そのような意図と、意図に基づいた行動の結果がくい違った場合を HE と呼ぶわけである。またその HE には、「意図と結果が異なってしまう場合 (例えば定期を自動改札に入れようと思ってテレフォンプカードを入れてしまった、手紙をポストに入れるつもりだったのに忘れてしまったなど)」と、「意図そのものが状

況の誤解などのために既に誤りである場合 (例えば会議の日を一週間間違えて会場に行ってしまった—この事例では「会議に出席する」という、より上位の意図に関して結果がくい違っている—など) の二つに分類することが出来る。心理学では前者を「スリップ (slip)」、後者を「ミステイク (mistake)」と呼ぶ。スリップは日常的に数多く発生するが、すぐに気づかれることが多い、うっかり的な要素の強い失敗である一方、ミステイクは頻度は少ないものの、思い込み、勘違いなどから、なかなか誤りに気づかれにくい失敗であると言われている。

このように心理学では、HE を人間の内的側面から定義づけているため、日常的な些細な失敗および甚大な被害をもたらすような失敗のどちらもが HE と呼ぶべき対象であり、そしてその人間内部の発生メカニズムは共通すると考えられるため (両者を分けるのは取り巻く環境のシビアさである)、たとえ些細な HE であろうとも、そのメカニズムを明らかにすることには意義があると考えられている。

## 3. HE のメカニズム

アメリカの認知心理学者であるドナルド・ノーマンは、日常生活における約一、〇〇〇のスリップ事例の

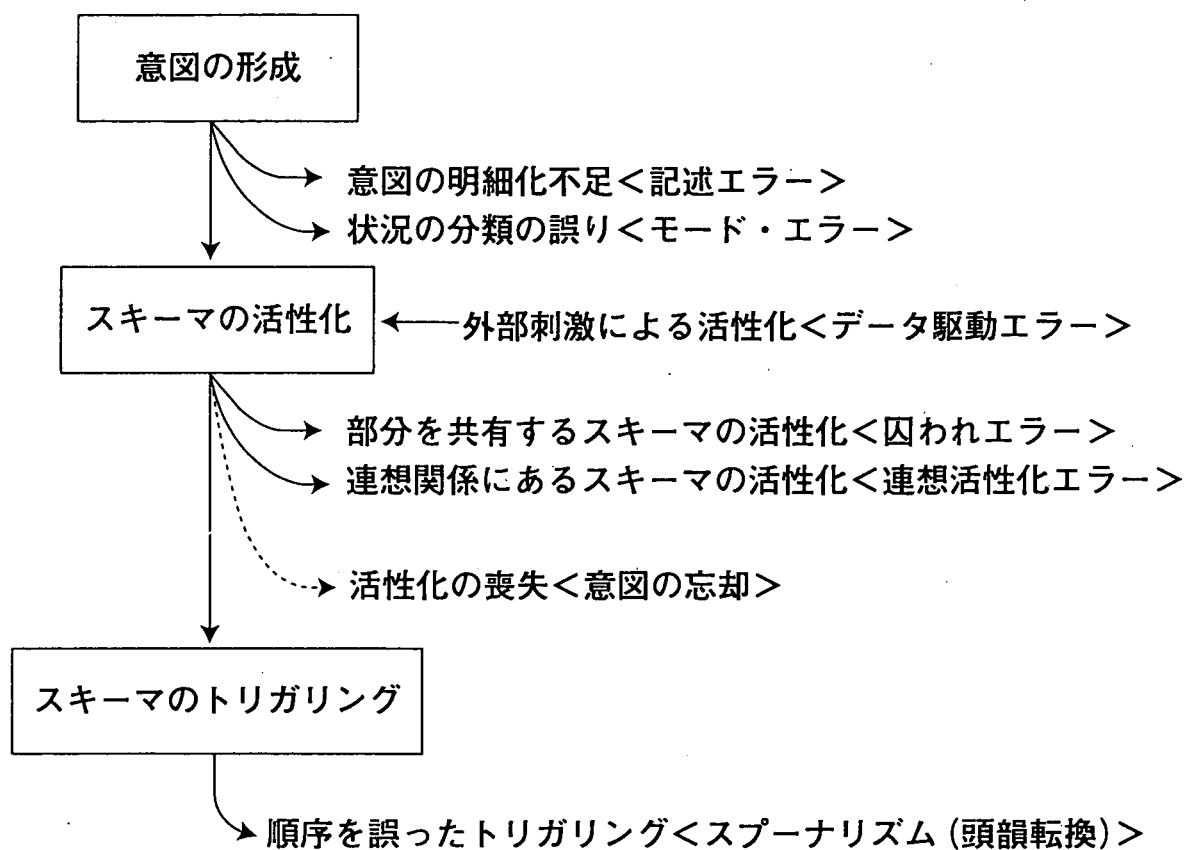


図1 ノーマン(1981)のATSモデルによる行動の段階と主なスリップの分類 (仁平1990より)

分析からATSシステムモデルと称する行動の説明モデルを構築し、そのモデルからスリップエラーの発生メカニズムを説明した。ATSとは、Activation(活性化)、Trigger(引き金)、Schema(スキーマ)の略である。ATSモデルでは人間行動はおよそ以下のプロセスを経ることにより出現すると考えられている。

- ① 「くしよう」という意図の形成
- ② 意図に対応したスキーマの活性化
- ③ 活性化により活動準備状態におかれたスキーマが、ある閾値を越えることにより、あたかも引き金をひかれるようにして行動が発現

ここで言うスキーマとは心理的な概念であるが、過去の経験から獲得された知識の枠組みを意味している。すなわち人間は慣れた行動において、特に意識することもなくその行動ができるのは、それに対応するスキーマが形成されているからであると考えられている。そこでスリップがATSシステムモデルのどの段階で生じたかを基準として大きく三つ—意図の不完全な明確化、スキーマの不完全な活性化、スキーマの不完全なトリガリング—にあてはめることにより、それまで「うっかり」としか説明できなかったHEの発生メカニズムを、ある程度合理的に説明可能とされている(図1参照)。図1で示された主なスリップの具体例

をあげると、「茶碗にご飯をよそうつもりが、隣に置いてあったお椀によそってしまった(記述エラー)」、「ワープロでローマ字モードのつもりが、カナモードで入力していた(モード・エラー)」、「紅茶を入れるつもりが、コーヒーを入れていた(通常はコーヒーをよく飲む・囚われエラー)」、「ドアが開くと「いらっしやいませ」と言うのが習慣になっていたハンバーガーショップのアルバイト学生が、電車内で向かい側のドアが開いた瞬間思わず「いらっしやいませ」と言ってしまった(データ駆動エラー)」、「なつはあつい」と言うつもりが「あつはなつい」と言ってしまった(頭韻転換)」などである。ATSモデルに従うと、HEは人間の行動の自動性、すなわちある行動に慣れること自体にHEを生起させる根源的要因があると考えられるため、その発生を完全に断ち切るには、安全意識の向上など人間側からの対策のみでは不十分であり、外部環境からのハード的対策が必要不可欠であることがこの理論からは導かれる。

#### 4. 事故とヒューマンファクター

事故発生の背景には多くの場合HEが関与していることは先に述べたが、事故の直接的原因としてHEの他に、決められた規則や法規を守らないという違反行

動が多い。中でも違反することにより発生するリスクを認識しながら、様々な理由から敢えてリスクをおかすという「リスクテイキング行動」が事故の主要な原因となっている。このような違反行動はHEとは異なり、行動自体は本人にとっては正しく意図され、結果としての行動も意図通りである(多くの場合問題は生じないが、時として何か別のファクターが関わることにより、事故・トラブルが発生する)という特徴がある。そこで事故を防止するためには、このような違反(またはHE)がなぜ引き起こされたのか、その背景となる人的要因(これをヒューマンファクターと言う…以降HFと略す)を広く深く探ることが重要となる。例えば先のJR西日本の列車事故では、運転士が制限速度70kmの地点を、ブレーキをかけずに100kmを超える速度で進入したことが直接的な原因とされている。そこで事故の原因を、「決められた速度を守らない」という規則違反や「ブレーキのタイミングが遅れた」というHEにのみ求め、その防止対策として「運転士の規則遵守や訓練の徹底」だけを指摘することで、今後の事故の再発を防ぐことは出来るであろうか。答えは明確に否である。すなわちそのような違反やHEがなぜ生じたのか、その背景にあるHFを追求し、そのレベルでの対策を考えないと、一時的には防止策となるものの必ず

表1 ヒューマンファクターの分類とその内容

## ①個人的レベルのファクター

身体的機能(体格、運動性など)、生理的機能(覚醒水準、疲労など)、心理的機能(欲求、動機、感情など)、情報処理機能(知覚、判断、記憶など)、年齢、経験、技能、性格、態度など

## ②個人間レベルのファクター

人間関係(上司、同僚、後輩との関係)、コミュニケーション、(個人間の情報伝達)など

## ③集団組織レベルのファクター

リーダーシップ、職場の雰囲気・方針、安全教育、安全管理、安全活動、コミュニケーション(組織間の情報伝達)など

## ④生活環境レベルのファクター

家庭問題(配偶者・親子関係)、健康問題(本人・家族)、経済的問題、勤務地・住居の問題など

## ⑤社会文化レベルのファクター

規範・価値観(社会の安全要求度)・安全風土など

## ⑥作業遂行レベルのファクター (①～⑤との相互作用に基づく)

作業内容、作業手順、作業負荷、作業条件、作業設備、作業設計、気象、温度、照明、騒音など

や類似した事故が再発すると言わざるを得ない。その背景にある要因として、例えば手前の伊丹駅でオーバードランしたことによる急ぎの心理、時間遅れによるペナルティの存在(特に日勤教育と言われる運転士への再教育)、余裕のないダイヤ編成、効率を優先する組織の方針など、運転士個人の要因だけでなく、より社会的な要因が多数関与していることが現在明らかにされつつある。様々な種類のあるHFを白井(一九九九)は表1のように分類しているが、事故の再発を防ぐには、違反やHEといった個人的要因がなぜ生じたのか、その背景にあるHFをなぜなぜ式に広く深く追求し、そこで明らかにされたHFに焦点を当てた具体的対策を講じることがきわめて重要となる。

## 5. HE、事故を防ぐには

HEは誰にでも生じる現象であり、加えて全てのHEが悪というわけでもない(HEが契機となり新たな発見に至ったという逸話は数多くある)。防止すべき対象とは、事故の契機となるようなHEや違反である。そこでその防止対策として、図2に示すように、HEや違反が事故に至る過程を三段階—HFレベル、HEレベル、事故・災害レベル—に分け、各段階別に対策を講じることが有効であると考えられる。そのHFレベルの対

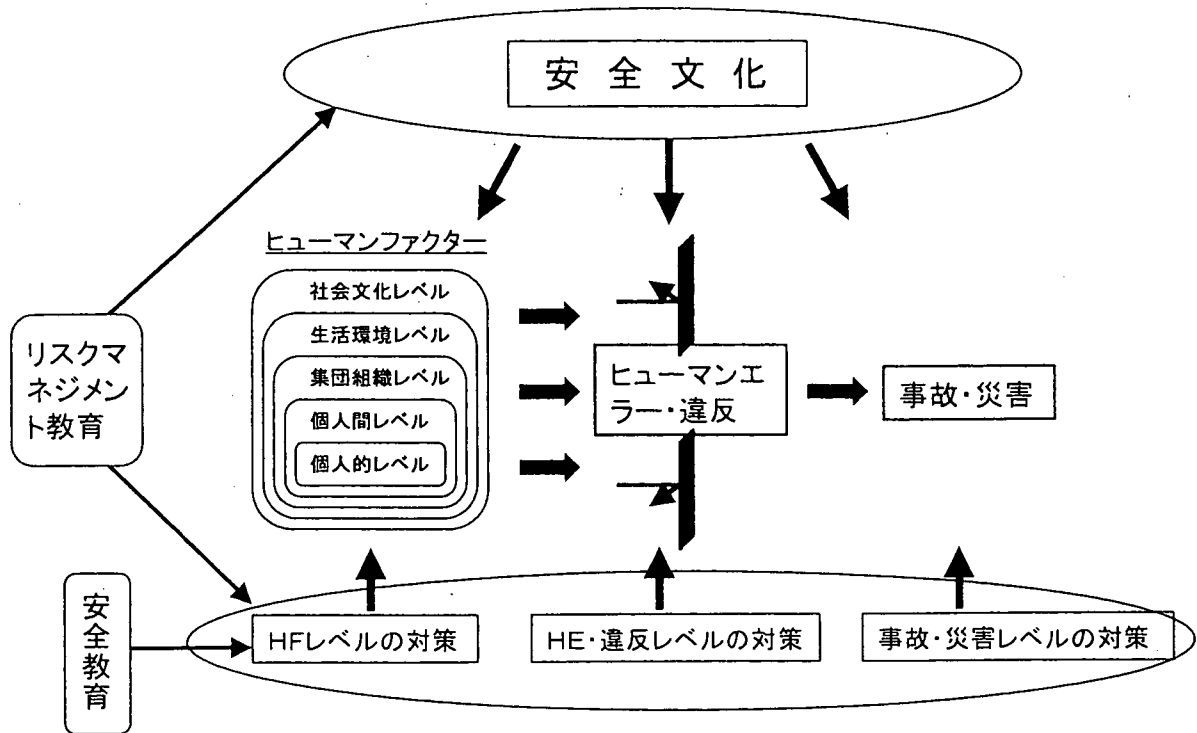


図2 ヒューマンファクターから事故に至る過程と3段階の防止対策

策とは、HEや違反が発生しないように、その背景要因のレベルで事故予防策を講じること—主として安全教育や安全活動など—である(例えば「周囲に潜む危険を的確に予測し、対処できるようにする」という危険予知訓練、「ヒヤッとしたり、ハッとしたりするような、前事故事象を収集し、その対策から将来起こりうる事故を防ぐ」というヒヤリハット活動など)。HE・違反レベルの対策とは、HEや違反が発生したとしても、それが事故に至らないように危険の連鎖をどこかで断ち切ること—主として外部環境からのハード的対策—である(例えば制限速度をオーバーすると、自動的にブレーキがかかるフェールセーフまたはフルプルーフシステムの導入など)。事故・災害レベルの対策とは、事故をくい止めることに失敗した場合、その被害の拡大を防ぐことをねらいとする対策である(例えば救援システムの充実や事故を想定した訓練の実施など)。

そしてさらにHFから事故に至る過程および各段階での事故防止対策の実行には、安全問題の重要性を当該組織やそのトップがどのように考え位置づけるか、という組織の安全文化(safety culture)が密接に関わる。安全文化とは一九八六年に発生したチェルノブイリ原子力発電所事故の原因分析から生み出された用語であるが、「すべての問題に安全を最優先する組織のあ

り方」を意味するものである。そこでジェームズ・リーズン（一九九九）は組織がよき安全文化を醸成するためには、組織及び経営トップが以下の四要素を獲得することがきわめて重要であると主張している。

① 報告する文化：インシデントや小事故を隠さず報告する

② 正義の文化：安全規則違反など意図的違反を放置しない

③ 柔軟な文化：時には中央集権的な構造を必要に応じて分権的組織に再構成する

④ 学習する文化：インシデントや事故のデータなどの情報から学び、改革する

以上の四要素は上述した三つのレベルの事故防止対策とも密接に関わるものである。事故を防止するためにはよき安全文化の醸成とそれに基づく効果的な事故防止対策を目指したリスクマネジメント教育（安全教育を包括した）が今後一層重要視されるべきであろう。

## 6. おわりに

事故やH/Eは、人間およびそれを取り巻く環境の時間的な広がりを持った諸要因が複雑に関与して発生するため、特效薬のような防止策の開発はおそらく望むことは出来ない。そこで本稿で述べたような多方面

にわたる対策を講じることが必要になるわけであるが、ここでは企業、大学、行政、地域住民といった包括的観点からの研究・活動の地道な実施と、さらにはそれをマネジメントする組織の設立が今後求められるのではないだろうか。

## 参考文献

リーズン、『ヒューマンエラー』、林（監訳）、海文堂、一九九四

ノーマン、『誰のためのデザイン？』、野島（訳）、新曜社、一九九〇

白井伸之介、『ヒューマンエラーと労働災害』、『産業安全技術総覧』、丸善、一九九四

仁平義明、からだと意図が乖離するとき、『アクティブ・マインド』、（佐々木・佐伯胖編）、東京大学出版会、一九九〇

リーズン、『組織事故』、塩見（監訳）、日科技連、一九九四

（大阪大学大学院人間科学研究科教授・阪大・人間科学博・昭54）

# CONSIDERATION ABOUT PSYCHOLOGICAL FACTORS IN LABOUR ACCIDENTS IN JAPANESE CONSTRUCTION WORK

Takahiro Nakamura / National Institute of Industrial Safety, Tokyo, Japan

Shinnosuke Usui / Graduate School of Human Sciences, Osaka University, Osaka, Japan

Kazumitsu Shinohara / Graduate School of Human Sciences, Osaka University, Osaka, Japan

Koji Kanda / Nagoya Institute of Technology, Aichi, Japan

Toshiyuki Tachikake / Graduate School of Human Sciences, Osaka University, Osaka, Japan

Kazushige Wada / Heian Jogakuin St. Agnes' College, Osaka, Japan

## SUMMARY/ABSTRACT

The seriousness and importance of human errors as the cause of the accidents is widely recognized in the almost all industries. However, the establishment of the errors prevention measures, which lead to the accident prevention directly, effectively and concretely, seems to be difficult. Because, the causes and the background factors of human errors are complex and diverse. Although it is difficult to get these factors clear, they must be managed appropriately and properly to establish the appropriate measures for the accidents prevention.

Human errors are not unusual characters to be inherent in the specific individuals or environments, and they are certain results influenced by each occasion and situation. Strictly, the characteristics of human reliability, accuracy, vitality, and so on, always changes, so our any acts might to become errors depending on the circumstances. To attempt the accident prevention measures caused by human errors, it is necessary to grasp the process of the accident-occurrence in detail. Especially, what relation the human factors had had among the various accidents causes, and how the psychological condition of victim had been, should be considered carefully.

In this research, four labor accident-cases are extracted from 191 accident-cases which occurred in 2000 in Japanese construction work. And the relations among the psychological factors of victims, the processes of the accident-occurrence, and error factors are discussed, including the supposition of the researcher.

For example, some simple questions would arise from these labor accident-cases as below:

- Usually, how many risks are informed to us by a warning?
- How much space is necessary for you to close the gate of a dump truck?
- Would you approach the window side when a cellular phone is not connected?
- To prevent the falling, is it an error to bind luggage to the frame of the lift with the rope?

Even in these four accident-cases which were extracted in this research, each error was simple, and each psychological factor was common to everyone. And in each accident-case, some factors would be connected with each other like a chain. In other words, the accident would be hard to occur by the single factor.

The prevention of the accident by human errors might be difficult, and the accident might occur as long as the chain of these factors could not be severed. Therefore, in order to prevent the accidents, it is necessary to understand human errors not as the numerical values, but as a series of phenomena resulted by human behaviors.

## INTRODUCTION

In almost all industries, the importance of human errors as the cause of the accidents is widely recognized, and a lot of safety-measures against human errors are indispensable for the prevention of the accident. The occurrence probability of human errors is calculated as well as the probability of various risks, and it is put in to the accident prevention measures.

Although the background-factors of human errors should be complicated and confusing, the appropriately management to each factor is necessary. However, the expectation for the prevention measures with immediate effect would tend to lead to an eternal alert, pursuit a personal responsibility, restriction against behavior of workers by a facile regulation, and so on. These measures might temporarily be effective, but could hardly become an essential solution.

Human errors are not unusual characters to be inherent in the specific individuals or environments, and they are certain results influenced by each occasion and situation. Strictly, the characteristics of human reliability, accuracy, vitality, and so on, always changes, so our any acts might to become errors depending on the circumstances. To attempt the accident prevention measures caused by human errors, it is necessary to grasp the process of the accident-occurrence in detail. Especially, what relation the human factors had had among the various accidents causes, and how the psychological condition of victim had been, should be considered carefully.

In this research, 4 labor accident-cases are extracted from 191 accident-cases which occurred in 2000 in Japanese construction work. And the relations among the psychological factors of victims, the processes of the accident-occurrence, and error factors are discussed, including the supposition of the researcher.

## PROCEDURE

Nakamura et al. [1] analyzed the relations between the psychological factors which were related with human errors and the labor accidents in Japanese construction work. 13 psychological factors, which were extracted from recent studies beforehand, were compared to each case of 191 accident cases. As a result, 80 out of 191 cases (41.9%) were identified to be the accidents which were connected to the psychological factor(s).

In this research, 4 accident-cases were extracted from these 80 cases, and the detail of the relations among psychological factors of victims, processes of the accident-occurrence, and error factors were examined. The extraction of these 4 cases could not help becoming arbitrary a little, because the details of the accident were obtained from labor accident survey reports. These reports were usually made to clarify the legal accountability, and the descriptions concerning psychological factors and human errors were little. Although these reports were not necessarily suitable for the purpose of this research, they were almost only sources which supplied the detail information about the accidents. And these 4 cases included a lot of descriptions comparatively that enabled the relation between the cause of the accident, psychological factors and human errors to be understood.

Each of 4 cases was arranged according to the time series of accident-occurrence. And the relation between the factors considered to be the causes of the accident and psychological- and error factor were discussed descriptively. The grasp of the psychological condition of victims at the accident was impossible, because they had died at the accident. Therefore, the examination of the relation among the cause of the accident and various factors were partly performed based on the supposition of researchers.

## OUTLINE OF EXTRACTED ACCIDENTS

The outline of 4 extracted accident cases is shown below. Personal information that relates to privacy has been omitted.

### ***Case 1: A worker was run over by a train***

“When the railway workers were doing the measurement work to adjust the height of the rail in the railway, the alarm that informed of the approach of the train emitted the warning sound. They evacuated themselves soon to outside of the railway track and prepared for passing the train. Just after a train passed, a worker who was walking along a railway began to cross the track. At the same time, another train had approached from the opposite direction on the neighbor railway track. A guard whistled him in a hurry not to get in the track, but he was run over the train. It seemed that he did not notice the train that was approaching from the opposite side.”



**Case 2: A worker got caught in a construction-machinery which was turning around**

“Construction materials were unloaded from the truck by using a construction-machinery. A worker was voluntarily approaching to the tail gate of the truck to assist in setting the stopper of the gate. At that very moment, the construction-machinery began to turn around. He was placed between the counter weight of the construction machinery and the truck.”

**Case 3: A worker was placed between a lift and the handrail of the balcony**

“In a construction work in the high rise apartment, a temporary lift was placed outside of the balcony to transport the construction materials. The space that the lift went up and down was guarded with the soft net to prevent any obstacles from invading.

A worker was hanging out from the handrail of the balcony on 29th floor. The shape of the net changed because he had been hanging out too much. At that time, the lift had descended from overhead of him. He was not able to notice the lift approaching, and his head was placed between handrails of the balcony and the body of the lift.”

**Case 4: The lift descended suddenly**

“After working at the rooftop in the building of five stories, the workers tried to unload remaining materials on to the ground by using the lift. To prevent materials from falling unexpectedly, the workers bound these materials to the frame of the lift with the rope. However, they bound the movable parts of the lift to the frame together.

Although another worker at the ground operated the switch to make the lift descend, the lift stopped at once because the movable parts of the lift was firmly bound with the rope. The worker at the rooftop noticed soon his mistake, and he got into the lift hastily to undo the rope. The worker at the ground wondered why the lift did not move, and he operated the switch to make the lift ascend and descend. Along with the operation, the rope got tight and loose repeatedly.

While the worker trying to undo the rope, his right hand was caught in the rope tightly. He called another worker at the rooftop and asked to cut the rope. The lift descended suddenly immediately after the rope was cut.”

**DETAILS OF EXTRACTED ACCIDENTS AND SUPPOSED PSYCHOLOGICAL- & ERROR FACTORS**

From the content of the above-mentioned description, it is difficult to understand the psychological status of the victims at the accident. To understand or suppose the psychological- and error factors that relates to the cause of the accident, it is necessary to examine the details and processes of these accidents.

**Case 1: Why did not he notice the approaching train?**

Although the alarm emitted the warning sound, it seemed that he did not notice the train approaching from opposite direction and began to cross railway track.

For example, the dead angle that was made by the first train might obstruct the view and he was not able to be aware of the second train, if the allocation was that as shown in figure 1. In this case, the second train entered the dead angle of the first train, and cannot be watched directly. However, actual allocation at the accident was the one shown in Figure 2. The second train can be watched directly regardless of the position of the first train. Therefore, the cause of the accident would not relate to visual- physical problems directly.

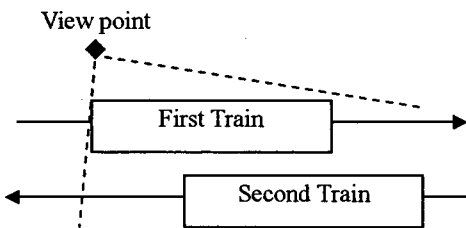


Figure 1. Dead Angle made by the First Train

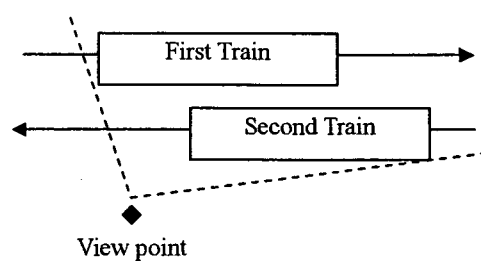


Figure 2. Actual Allocation at the Accident

Two alarms had been set up at the site. One reacted to the train that approached from one hand, and the other reacted to the train that approached from the opposite side on neighbor railway track. Additionally, these alarms worked regularly at the accident. The positions of the alarm sensors, velocity of the trains and the time the trains reached to the site enable us to know how the alarms worked at the accident. It was supposed as below; immediately

after one alarm, which was reacted to the first train, stopped working, the other which was reacted to the second train began to work. Therefore, he might not have been able to distinguish two consecutive warning sounds, and have misunderstood them as a single warning sound. The loud noise produced by the passing of first train might hinder him from discriminating between first and second warning sound.

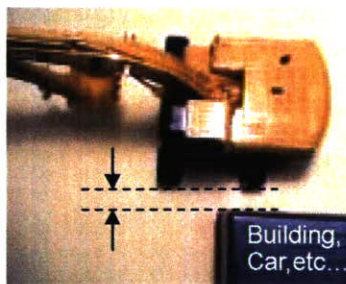
#### **Additional Safety Measures to case 1**

From the description of the survey report, it was not able to know whether the warning sound that each alarm emitted was the same or different. In the case that the each sound was same, it was difficult to discriminate between first alarm and second one. Therefore, if the object or phenomenon that should be noted is different, the alarm sound should also different respectively. Also, if the workers should manage the different risks continuously, it is practical that a warning sound which is different from the usual one would be emitted. In addition, a surrounding loud noise would invalidate the efficacy of warning sound. Some visual warning signals, like continual flashes of lightning, might useful under these circumstances. These signals should be properly different respectively, if the object or phenomenon that should be noted is different.

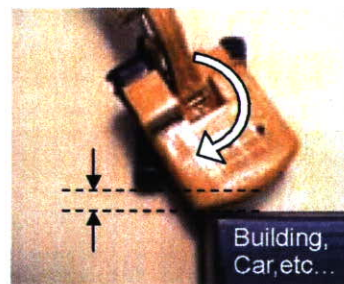
#### **Case 2: Why did he enter such a narrow space?**

Although he intended to assist in setting the stopper of the gate, the risk of approaching to the working machinery and entering to a narrow space would be imagined easily. His behavior was thoughtless. However, this is one of the typical patterns in the accident to which the construction machinery relates.

Most of construction machineries, such as hydraulic excavators, mobile cranes, and so on, are equipped with the counter-weight to keep their balance in working. Many of the counter-weight have the overhanging shape, and especially in turning, the movement-tracks of the outside-edge of the counter-weight change greatly. In the situation shown in Figure 3, there seems to be sufficient room, and this room is often used as a pathway by a careless worker. But, when the machine turns, this room is completely lost as shown in Figure 4.



**Figure 3. Sufficient Room before Turning**



**Figure 4. Lost Room after Turning**

#### **Drift of attention in case 2**

The reason he did not predict the risk of a narrow space would be his ignorance about the characteristics of construction machinery as shown in Figure 3 & 4. In this sense, not only the operator of the machinery but also a peripheral worker should receive the safety education and training.

Perhaps, he might carelessly forget the risk which was generated by the characteristics of machinery, even if he understood the risk well. For instance, our attention turns in a different direction easily if there is an object that catches our interest and concern in surroundings. Also, when we are in poor health, exhausted, or in a hurry, it is natural of us to want to shorten a distance that should be advanced. If there is a shortcut way under our eyes without a fence or warning message, it seems to be efficient and to be appropriate for us to use the way. It is easy to explain that there is a risk, but difficult to keep feeling and considering the risk in every time, every where.

In these senses, attention of human's would not be reliable means for safety. Therefore, more effective accident prevention measures in case 2 would be an installation of a physical restriction so that nobody is able to enter around the construction machinery.

#### **Case 3: Why did he hang out too much?**

He seems to have tried to call by the cellular phone just before the accident. After the accident, his cellular phone was found at the site. And the arrival history from his cellular phone was recorded the phone of his

colleague's. This history contained the information about the date and time that his call reached, just same as the accident occurred.

The cellular phone has spread rapidly in Japan. The electric wave of the cellular phone covers almost all over city. In those days, however, the service of the cellular phone had not been enhanced even in urban area. Especially, it was difficult to catch the electric wave of the cellular phone in upper-stairs of skyscraper. The electric wave was caught better at the outside of the building, rather than inside. Perhaps, he might have wanted to catch the electric wave firmly as much as possible. As a result, he might try to call with hanging out from the handrail of the balcony of the 29th floor. If the space that the lift went up and down was guarded with the hard net, this accident might have been able to be prevented.

While talking on the telephone, our attention is not a little divided to the conversation. If the conversation on telephone is not caught clearly and easily, our attention is divided more. Just before the accident, his attention might have concentrated on the cellular phone, and he was not able to notice the lift that approached from overhead.

#### *New problems related case 3*

It is pointed out that the popularization of cellular phone as a communication tool would contribute to safety on the construction work sites. In the construction work, the work meeting is frequently held. The cellular phone enables them to hold the meeting between workers who are working at the different distance places. As they need not come and go in a work site each other, the risk of the accident while moving in the site would decrease.

However, above mentioned, our attention is divided to the conversation while talking on the phone. Some accident cases to which the cellular phone related similarly are reported, and the increase of the same type of the accident would be feared.

#### **Case 4: Why could not he undo the rope?**

The beginning of the accident is that the worker bound the movable parts of the lift to the frame with a rope. The movable parts and the frame of the lift were painted on quite the same color, so he might misunderstand that both of them were integral frame of the lift. It is effective to employ some different displays or colors for prevention operation errors, and these methods have been already adopted in many industries.

The first misunderstanding was not too serious, but some problems are pointed out about the way to recover from former troubles.

First, there were little communications between him and the worker who was operating the lift on the ground. He should have begun to undo the rope after he had instructed to raise the lift to the worker. If he had appropriately instructed and communicated, he might have been able to undo the rope more easily.

Second, he might try to cancel the trouble on his own. Certainly, it is a simple but ridiculous mistake to bind movable parts of the lift with the rope. He might want to cancel the ridiculous mistake without being known to others, so he might not take communication with the worker on the ground. In the team-work composed of two or more members, it is occasional to hide own errors, or to deny having mistake because of his shame and vanity. And these conceal and denial would disturb the findings troubles and recoveries from the former troubles. This is one of the most serious matters on industrial sites where team-work is extremely important.

#### *Chain of factors in case 4*

In case 4, each factor which related to cause of the accident was not so complex. There were some turning points in case 4, and a recovery from the former error was not complicated at each point. However, each factor was continuously connected, and finally, the situation gradually developed into the serious consequence. Case 4 is a typical example that some factors related in the chain and the accumulation of a minor error developed into the serious accident.

## **DISCUSSION**

In this research, 4 cases were extracted. Although the causal relationship between the psychological factors and the accident was considered with supposition, the process of the accident, psychological- error factors and various other factors related to the cause of the accident were examined descriptively.

Each of these factors, and phenomena produced by these factors, was neither remarkable nor particular as the cause of the accident. They don't exist only in some specific working environments and exceptional circumstances, but exist even in a trivial event that we experience in our daily life.

The noticed factors that supposed to greatly influence to the accident occurrence are shown in Table 1.

Table 1. Noticed Factors in Each Case

CASE	psychological- error factor(s)	background factor(s)
CASE 1	➤ <u>unawareness</u> to the second train	➤ confusion of consequence warning sounds ➤ loud noise by passing train
CASE 2	➤ <u>ignorance</u> or <u>omitting</u> about the characteristics of machinery ➤ <u>thoughtless</u> behavior	➤ lack of safety education and training ➤ characteristic of attention
CASE 3	➤ <u>unawareness</u> to the lift	➤ characteristic of attention ➤ new issues related to cellular phone
CASE 4	➤ <u>misunderstand</u> ➤ <u>poor communication</u> in teamwork	➤ physical confusion (color, shape, etc...) ➤ shame and vanity

The existence of these factors and circumstances would be common to all industrial work sites, even in the leading edge. In other words, our industrial safety would be always exposed to risks of the accident caused by insignificant errors.

The factors and phenomena called human errors are abundant and complex, and our concern tend to be biased to human errors. On the other hand, it is necessary to consider not only the error factors but also the process of the accident and the relation between other various factors in order to understand the cause correctly and to take effective measures.

#### ACKNOWLEDGMENTS

This research was supported by *Health and Labour Sciences Research Grants* in Japan.

#### REFERENCES

[1] Nakamura, T., Usui, S., Shinohara, K., and Kanda, K., 2004, "The Psychological Factors concerning Human Errors as the Cause of Labour Accidents in Japan," *Probabilistic Safety Assessment and Management 2004*, C.Spitzer et al., eds., Springer., Vol.1, pp.1-6

# 建設機械操作技能獲得過程と注視点の変化

## —天井クレーン操作における注視対象—

中村 隆宏<sup>†</sup>

<sup>†</sup> (独) 労働安全衛生総合研究所 〒204-0024 東京都清瀬市梅園1-4-6

E-mail: <sup>†</sup> nakamura@s.jniosh.go.jp

あらまし 天井クレーン操作の習熟過程における技能評価の変化と操作中の注視対象の違いについて検討した。操作習熟が順調に推移したと評価された群とそうでない群の間には、技能レベルの自己評価スコア、及び操作中の注視対象について異なる傾向が認められた。

キーワード 視覚情報、操作技能、クレーン、労働災害、安全教育

# Progress of Machinery Operation Skill and Fixation

## —operation of crane and fixated objects—

Takahiro NAKAMURA<sup>†</sup>

<sup>†</sup> National Institute of Occupational Safety and Health 1-4-6 Umezono, Kiyose, Tokyo, 204-0024 Japan

**Abstract** the relation between the development of the crane operational skill and the behaviour to acquire the visual information, especially what objects were fixated, was noticed. Operational skill of students was evaluated by instructors, and eye fixation points while operating were measured.

**Keyword** Visual Information, Operational skill, Crane, Occupational accident, Safety education

### 1. はじめに

省力化・効率化を図るため、労働現場では様々な機械が導入されているが、建設作業で使用されるクレーン等の大型機械では、災害防止のために、専門知識と技能を有する有資格者にのみ操作が許されている。資格取得を希望する者はクレーン学校等で所定の教育・訓練を受けるが、受講生の年齢・経験・動機付け等の水準は様々であるため、全ての受講者の技能を一定の期間内に一定の水準にまで引き上げることは極めて困難である。すなわち、受講者の多様性は、しばしば効果的な教育と訓練の障害となってしまう。

技能獲得と視覚情報獲得の関係についてはこれまでもしばしば指摘されている。自動車の運転時や航空機の操作では、人は視覚情報に依存する割合が高いことが指摘されており (Klebersberg, 1982 ; Campbell, et al. 1991)、運転経験に基づいた有効視野の違いについて検討した例もある (Crundall, et al. 1999)。一方で、建設機械等の操作の安全性に関して視覚情報が極めて重要な役割を果たすことは容易に想像できるが、こうした建設機械の操作技能と視覚情報獲得について扱った例はほとんどない。

本研究では、天井クレーンの操作技能の発達と視覚情報獲得行動、特に注視対象の違いに注目した。操作技能の獲得が順調であった受講者の間で、視覚情報獲

得行動にも共通する傾向が認められれば、効果的な訓練手法を見出すことが出来るだろう。一方、技能獲得の進捗に何らかの問題が見られた受講者の間で、視覚情報獲得に関する共通した傾向が認められれば、訓練の改善方法を見出すことが出来るだろう。

### 2. クレーン操作と視覚情報

クレーンは、様々な建設機械の中でも最も操作が難しい機種の一つである。操作者は、重量物の吊上げ・吊下げの他にも横行・走行操作を行うが、これらの操作に伴ってほぼ例外なく発生する「荷振れ」を制御する必要がある。荷振れを制御し適切な空間へと荷を移動させるためには、荷振れの周期と振幅を把握・予測し、適切なタイミングで操作しなければならない。

一方、操作入力信号は電氣的に変換され装置各部に伝えられるため、操作者に対する物理的なフィードバックはほとんどなく、荷の動き・機械の状態・周辺の状態を把握するには、視覚情報に頼らざるを得ない。そのため、中心視情報とともに、周辺視から得られる情報を適切に取り入れ、処理する必要があると考えられる。

### 3. クレーン操作時の注視対象の測定

クレーン操作時の注視対象の測定は、2005年2月か

ら4月にかけてクレーン技能教習所、並びに天井クレーン教習の受講者らの協力を得て実施された。

### 3.1. 被験者

測定の目的について事前に説明が行われ、測定に協力することに同意した受講者は、アイマークレコーダ(NAC EMR-8)を装着し、測定の可否について判断された。アイマークが適切に表示されない場合や、キャリブレーションそのものが困難と判断された受講者の場合は、測定には参加しなかった。

最終的に、8名の受講者と1名の指導員が被験者として測定に参加した。

### 3.2. 測定手続き

各々の被験者は、教習カリキュラムに従い、50分間の技能訓練を7回受けた。各々の被験者を担当する指導員は、7回の操作訓練の中で、度々被験者の操作技能を評価した。評価は、その時点での技能訓練段階として標準的な技能水準にある場合を「4」、極めて低い場合には「1」、極めて高い場合を「7」として、7段階で行われた。

被験者は、7回の操作訓練の中の4回目終了後に、自らの操作技能に関する質問に回答した(操作技能自己評価:1回目)。質問は、「以下の項目についてどの程度難しい、あるいはやさしいと感じているか」を問う内容であり、項目は次の通りである。

- ① 滑らかで安定した操作
- ② 荷の振止め
- ③ 奥行き、または高さの正確な判断(荷と障害物間の間隔など)
- ④ 定められた手順の習得
- ⑤ 周囲の安全確認
- ⑥ 天井クレーンの操作全般

回答は、「1=とても難しい」から「とてもやさしい=5」の5段階で行われた。

7回の操作訓練の後、被験者らは技能検定を受けた。検定終了後、アイマークレコーダを装着し、クレーン操作時の注視対象の測定が実施された。操作は、技能検定と同じコースを用いた同じ内容であった。各々の被験者は、アイマークレコーダのキャリブレーション後、技能検定と同様の一連の操作を2~3回繰り返した。また、測定後に、自らの操作技能に関する質問に再び回答した(操作技能自己評価:2回目)。

### 3.3. 操作課題内容とコース

一連の操作を行うコースを図1に示す。コースは、1周約45mの距離となるように設定されている。被験者は、操作開始地点にある荷を巻上げ操作によって約2mの高さまで吊上げ、図1に示された矢印の順序で荷を移動させる。

コースの途中には、「ポール」「バー」「壁面」の3

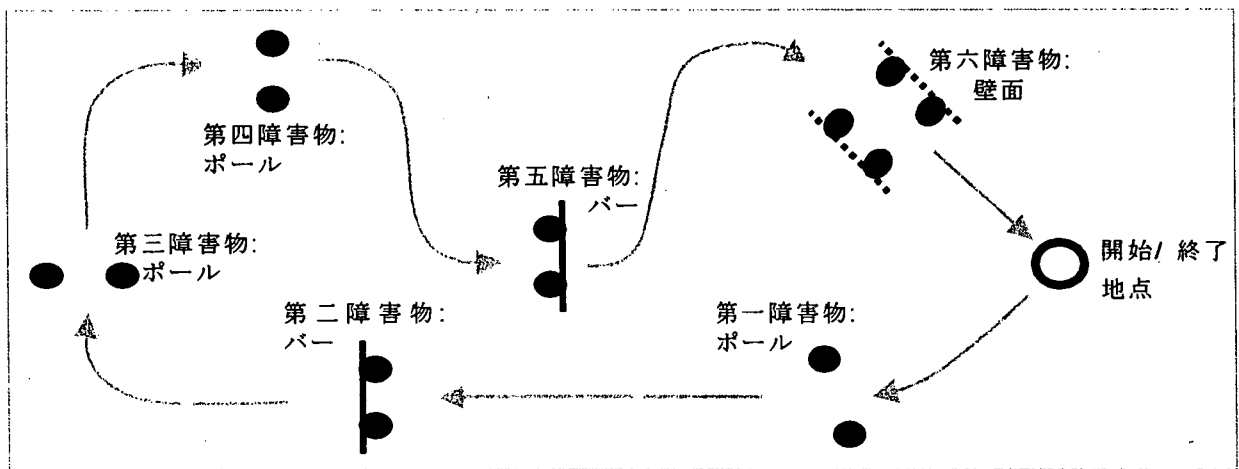


図1 操作コース図

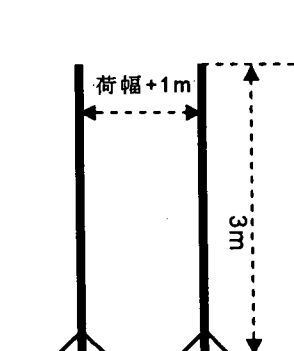


図2 ポール障害物

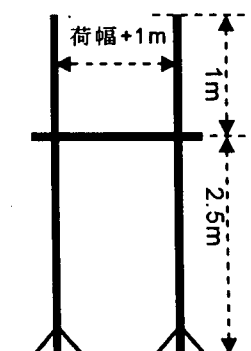


図3 バー障害物

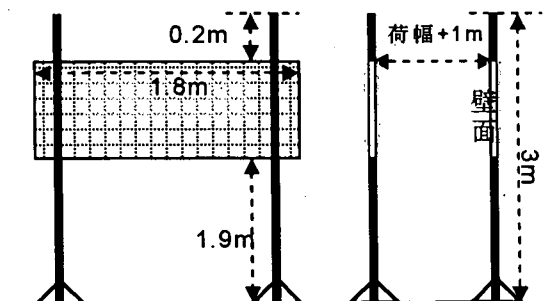


図4 壁面障害物

種類の障害物が6箇所に設置されており、これらの障害物に触れることなく、荷を通過させなければならない。それぞれの障害物について、図2~4に示す。バー障害物の場合には、バーに接触しない高さまで荷を巻上げ、通過後には荷がおおよそ2mの高さになるよう巻下げ操作を行わなければならない。また、壁面障害物通過時には、走行と横行の操作を同時に行わなければならない。

コースを一周した後、終了地点のサークル内に荷が着地するように巻下げ操作を行い、一連の操作は終了する。

### 3.4. 注視対象の分類

運転席はクレーンガーダーの下方に取り付けられており、運転席からの視界を遮るものはほとんどない。従って、操作に関連し視覚的に認識出来る対象物の種類は数多いが、比較を容易にするため、これらの注視対象は以下のカテゴリーに分類された。

- 1) 荷
- 2) 付属物（シーブ、ワイヤ、フック、ガーダー等）
- 3) 目標物（障害物、開始/終了地点等）
- 4) 間隔情報（荷と障害物の間の空間等）
- 5) 補足情報（床面のマーカー等）
- 6) その他（操作レバー、瞬目、その他の対象物等）
- 7) 飛越

### 3.5. 分析対象

操作中の注視点データは、デジタルビデオテープに記録された。2~3回繰り返された技能検定と同様の一連の操作の中から、キャリブレーションのズレを考慮し、1回分のデータが分析対象に選ばれた。測定に参加した被験者8名のうち2名については、いずれに回においても、実際の注視点と記録されたアイマークのズレが大きく、分析に耐えうるほどの精度が確認出来なかったため、分析対象から除外した。

記録したビデオテープ画像は一コマ（1/30秒）ずつ再生され、注視対象が判断された。2コマ以上連続して同じ箇所を注視していた場合には「停留」、2コマ未満の場合には「飛越」と判断された。また、特定の注視対象の中である箇所から別な箇所へ注視点が移動した場合には、その変化の1コマ分は「飛越」と判断された。

また、第一障害物付近から第三障害物付近までは、荷は運転席に接近し操作者の視線が下方に偏るため、アイマークは画面下方の画角外にあることが多く、注視対象を正確に判断することが困難であった。そのため、操作フェーズの中でも、第三障害物通過直前から操作終了のための巻下げ操作開始直前までを分析対象とした。

## 4. 結果及び考察

### 4.1. 指導員による技能評価

7回に渡る技能訓練の最中に指導員によって行われた7段階の技能評価の結果に基づき、被験者となった受講者のスコアを集計した。分析対象となった6名の被験者の平均スコアは、 $4.1 \pm 1.1$ であった。

各被験者のスコアから、被験者は、各々3名からなるBA (Below Average) 群とG (Good) 群に分類された。BA群の平均スコアは $3.3 \pm 0.6$ であり、G群の平均スコアは $5.0 \pm 0.7$ であった ( $t(12)=5.41, p<.001$ )。

### 4.2. 操作技能自己評価

被験者群毎に、自らの操作技能に関する質問への回答結果（1=とても難しい~とてもやさしい=5の5段階）に関して、質問項目毎の平均スコアを集計した。図5には、訓練中期（訓練4回目終了後）の回答結果を、図6には測定終了後の回答結果を示す。

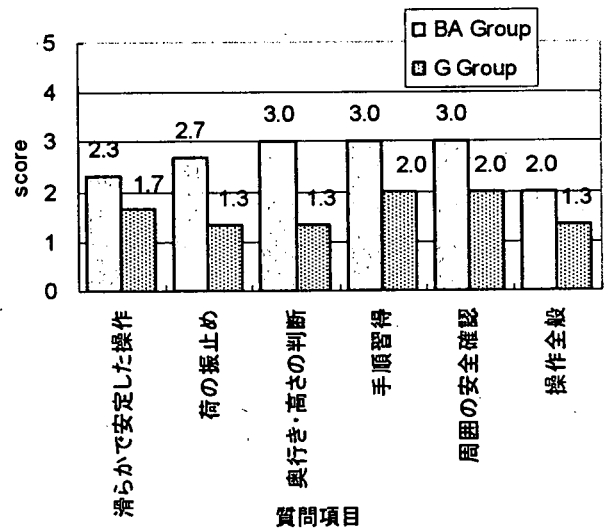


図5 操作技能自己評価:訓練中期

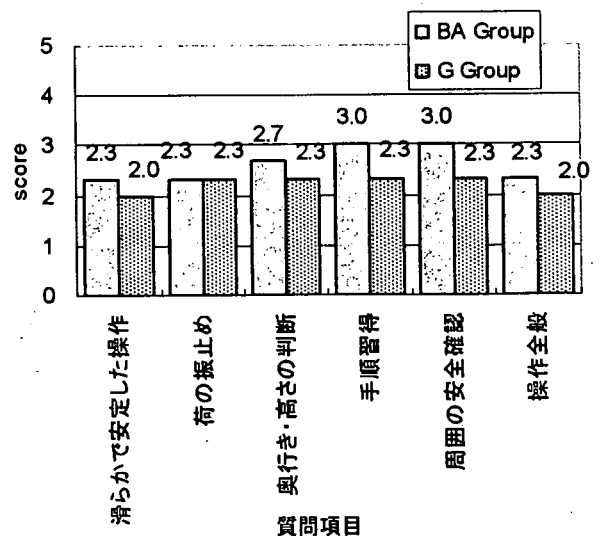


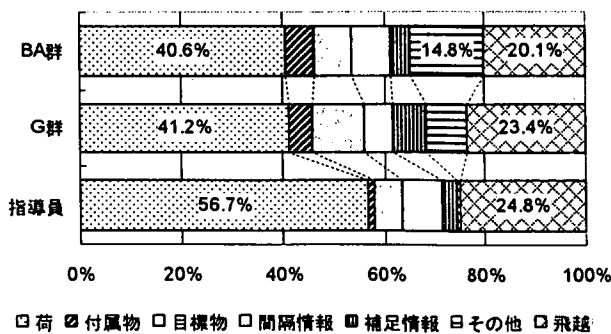
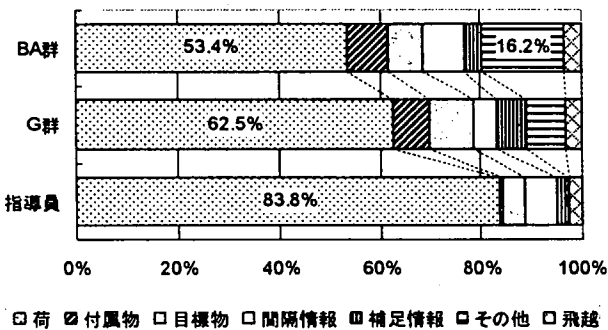
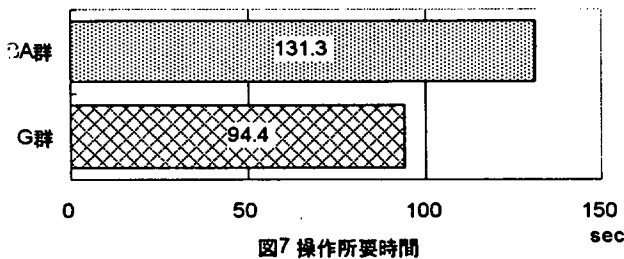
図6 操作技能自己評価:測定終了後

訓練中期と測定終了後を比較した場合、BA 群では多くの項目でスコアが下がっているのに対し、G 群では全ての項目でスコアが高くなっている点に注目したい。

訓練中期において、G 群は自らの操作技能を控えめに評価していた可能性もある。一方で、訓練の進展に応じて各被験者の操作技能はほぼ間違いなく向上しているにもかかわらず BA 群のスコアが低下している背景には、BA 群が訓練中期に自らの技能を過大評価していた可能性に加え、技能水準の自己評価を客観的に行う能力が技能の発達に影響している、とも考えられる。

### 4.3. 操作時間に関する比較

図 7 に、分析対象となった操作の際の、第三障害物通過直前から巻下げ操作開始直前までの操作所要時間を示す。BA 群 (131.3±22.1sec) と G 群 (94.4±11.5sec) の間には有意な差が認められた ( $t(4)=3.26, p<.05$ )。操作所要時間は技能水準の一つの指標となり得るが、この結果は、指導員によって行われた各被験者の技能



評価が概ね妥当であったことを裏付けるものである。同様の操作フェーズにおける指導員の場合の操作所要時間は、54.8secであった。

### 4.4. 注視対象に関する比較

図 7 には、各被験者群及び指導員の注視対象別注視時間を示す。図 8 には、同様に各被験者群及び指導員の注視対象別注視回数を示す。

最も割合が高かった荷に対する注視時間の割合をそれぞれの被験者群の間で比較したところ、異なる傾向が認められた ( $\chi^2(2)=5.44, p<.1$ )。一方、同様に、荷に対する注視回数について比較したところ、差は認められなかった ( $\chi^2(2)=1.64, n.s$ )。

いずれの群についても、注視時間の半分以上が荷に対して費やされており、注視回数に関してもその割合が極めて高いことに注目したい。これは、荷の動きが、クレーンの操作上極めて重要な意味を持っていることを示唆する。また、注視時間に関しては、荷に対する割合が技能水準の違いによって明らかに異なっており、指導員の場合、その 8 割以上で荷を注視していた。一方、注視回数については、飛越に分類されている割合が注視時間の場合よりも高くなっている。これは、分析の際の飛越の分類方法に影響されたものであろう。すなわち、注視時間としてはごく限られた対象 (= 荷) を注視している割合が高いものの、注視点の移動については、他の対象に注視点が移動することがあってもすぐに荷に戻り、かつ単独の対象、多くは「荷」という対象の範囲内で、注視点の移動が頻繁に行われていることを示すものである。

### 5. 論議

クレーン操作中の注視対象について分析した結果、注視時間の多くが「荷」に対して費やされる一方で、注視回数については飛越の割合が高いことが明らかとなった。技能レベルによってその傾向が異なることから、技能向上に伴い周辺視情報の利用可能性に違いが生じることが示唆される。すなわち、技能レベルによって最も重要となる対象を注視する必要性は変わらないものの、技能向上に伴いその対象の範囲内で、もしくは近辺に注視点を移動させる程度で、必要となる周辺視情報を処理出来ていることを反映していると考えられる。

### 参 考 文 献

- [1] Klebelsberg, D.: Verkehrspsychologie, Springer-Verlag, 1982
- [2] Campbell, R.D. & Bagshaw, M.: Human Performance and Limitations in Aviation, Blackwell Science, 1991
- [3] Crundall, D., Underwood, G., & Chapman, P.: Driving experience and the functional field of view, Perception, vol. 28, 1075-1087, 1999



## 看護業務における違反事例の収集と その心理的生起要因に関する検討

安達 悠子\* 臼井伸之介\* 篠原 一光\*  
松本友一郎\* 青木喜子\*\*

Cases of Rule Violations in Nursing and Analyses of  
their Reasons Based on Psychological Factors

By

Yuko ADACHI\*, Shinnosuke USUI\*, Kazumitsu SHINOHARA\*,  
Tomoichiro MATSUMOTO\*, Yoshiko AOKI\*\*

Rule violations have been indicated as causes of medical accidents. It is crucial to clarify what kinds of rule violations are made in hospitals. We conducted a questionnaire survey asking 155 nurses to report cases of rule violations and the reasons for the violations in order to assess what was really going on. In the questionnaire, the nurses were requested to verify the relation between violations and psychological factors using a 4-point scale. As a result, 169 cases of rule violations and 97 reasons for the violations were collected. These replies were classified by means of the KJ method and 21 items on violations and 13 items on reasons were identified. In the replies on reasons for violating a rule, there were many descriptions of psychological factors such as underestimating the risk or overestimating the benefit. The results of the questionnaire showed that rule violations positively correlated with a psychological factor, benefit and showed an inverse correlation between a psychological factor, aversion to rules.

キーワード：医療事故；看護；違反；事例分析；心理的要因

Key words: Medical accident; Nursing; Violation; Case analysis; Psychological factors

### I. はじめに

#### A. 違反研究の必要性

事故の背景には多くの場合、人間の不安全な行動がある。そして不安全な行動は、「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<sup>1)</sup>」と定義されるヒューマンエラーの側面から捉えられることが多い。しかし、「手袋を着用せず患者の血液に触れ、看護師が感染した」という医療事故が生じた場合でも、「点滴中の患者が突然に抜針をしたため、止血をしようと、とっさに手を出してしまっ

\* 大阪大学大学院人間科学研究科  
Graduate School of Human Sciences, Osaka University

\*\* 十条リハビリテーション病院  
Jujo Rehabilitation Hospital

た」というケースもあれば、「処置前に手袋を忘れたことに気付いたが、とりに行くのが面倒だったので素手で処置をした」というケースもあるだろう。事故の背景に人間の不安全な行動があったという点では同じであるが、このような2つのケースは区別して扱うべきである。後者はヒューマンエラーではなく、「故意に規則から逸脱する行動<sup>2)</sup>」と定義される違反と捉えることができる。一概に人間の不安全な行動と言っても、ヒューマンエラーと違反が異なるものであることは、既にいくつかの研究から示されている。

例えば、Reason<sup>3)</sup>はドライバーを対象として質問紙調査を行い、不安全な行動は3因子、すなわち、違反、危険なエラー、軽微なラプス（正しい特定の行動を行う意図はあったが、実行時にし忘れる、ステップを抜かす等のエラー）から構成されているという結果を得て、ヒューマンエラーと違反は別因子であることを示した。さらに、Özkana<sup>4)</sup>は同様の質問紙調査を縦断的に行い、違反因子は3年経ってもヒューマンエラーとは別に検出されることを示し、ヒューマンエラーと違反が異なるという知見を支持している。これら2つの研究は対象がドライバーであったが、航空機整備士を対象に行った同様の質問紙調査<sup>5)</sup>でもReason<sup>3)</sup>を支持する結果が示されている。

ヒューマンエラーと違反が異なるメカニズムにより生じる以上、事故防止には、ヒューマンエラー防止だけでなく違反防止の視点も必要である。実際、違反は医療事故や産業事故の発生に関与していること<sup>6-8)</sup>、たとえ作業手順やエラー防止機能を整えても作業手順の違反によりそれらの機能は失われてしまうこと<sup>9,10)</sup>が指摘されており、その防止は重要な問題である。

ところが、ヒューマンエラーに比べて違反に関する研究はあまりなされていない<sup>1)</sup>。ヒューマンエラーに関して、医療分野ではヒューマンエラーが生起しにくい医療器具開発といった人間工学的な研究<sup>11,12)</sup>等がなされている。また医療分野における研究自体が、1990年代以降の医療における安全への関心の高まりや、2002年施行の医療法施行規則の一部改正（すべての病院や有床の診療

所に対して、医療安全管理体制の整備が行われていない場合には減算されることが定められた）等の法制化が進み個別に対策に取り組む病院が増加したことが追い風となり、近年増加している。中でも、インシデントやアクシデントの事例収集<sup>13-15)</sup>は、現状の問題点を抽出できるので研究の足がかりになること、報告を通じて安全意識の向上が期待されることから、数多く実施されている。大規模なものとしては、1999年に実施された医療のリスクマネジメントシステム構築に関する研究<sup>16)</sup>や、2001年から厚生労働省が実施しているヒヤリ・ハット事例収集事業（注1）がよく知られている。これら以外にも、「麻酔科におけるインシデント収集<sup>17)</sup>」と特定の部署に焦点を当てたり、「コミュニケーションエラーに関するインシデント収集<sup>18)</sup>」、「忙しさに関するインシデント収集<sup>19)</sup>」のように特定の状況を切り出す等、多面的にアプローチされている。しかし、いずれも実態把握を目的にアクシデントやインシデントを収集したものや、ヒューマンエラーの観点から分析したものである。また、川合・鎌田・釜<sup>20)</sup>は、インシデント・アクシデント報告のうち約1割がルール違反であるが、違反について掘り下げて追及した例は少ないと指摘している。このような背景を踏まえて、本研究では、看護業務中の違反事例の収集とその分析を試みた。

看護業務中の違反は、川合ら<sup>20)</sup>の指摘するようにインシデント・アクシデント報告のうち約1割がルール違反であることから、例えば犯罪行為に近いようなハイリスクな違反というよりもむしろ軽微なルール違反が殆どであると推察される。また、違反は大事故の背景要因の一つでもあるが、例えば横浜市大病院事故の背景にあったのは、「2人の患者を1人で移送する」、「復唱を怠る」といった日常的なルール違反であった<sup>6)</sup>。これらは多忙であれば誰でもついやりかねない行為であり、大事故に至るか否かは、違反の重篤度よりもむしろ確率の問題であろう。このことは既にインリッヒの法則やスイスチーズモデル<sup>9)</sup>で指摘されており、すなわち「最も不安全な行動が事故をもたらすというわけではない<sup>21)</sup>」のである。看護に

注1：2004年からは全国展開に拡大した。尚、第14回集計結果以降は(財)日本医療機能評価機構において実施されている。

においては、「99回手袋を着けても、1回着けなかったら意味が無い」と言われるように、軽微で日常的な違反へ対処することこそが重大事故の抑制につながると考え、本研究では看護業務中の違反事例に関して、「思わずやってしまうような」、「ちょっとした」事例を報告するよう求めた。

### B. 違反の生起要因

違反が多く事故の原因であると示されて、違反は一般的には望ましくない行動とされているにも関わらず、人間はなぜ違反をしてしまうのだろうか。違反の生起要因に関して、Reason<sup>1)</sup>は、違反の形成には、違反をほとんどとがめられないといった環境の要因と、労力が最小となるパスを通ろうとする人間の自然な傾向の2要因が特に重要であると指摘している。また芳賀<sup>10)</sup>は違反生起の理由として以下の5要因、すなわち「ルールを知らない」、「ルールを理解していない」、「ルールに納得していない」、「みんなも守っていない」、「守らなくても注意を受けたり、罰せられたりしない」を挙げ、さらに、危険な違反行動は「違反のリスクに気づかないか主観的に小さい」、「リスクを避けようとする場合のデメリットが大きい」、「リスクをおかすことで得られる目標の価値が大きい」というリスクテイキング行動（危険と知りながらあえて行動をすること<sup>22)</sup>と定義される）の3要因の相乗効果で生起すると指摘している。その他にも、山内ら<sup>6)</sup>は違反の生起要因として、「組織の安全文化（安全を重視しようとする規範）の低下、危険であるとの認識の不足、規則違反を大目に見る規範、集団がやる気にかけること、規則自体が不適切であること」を指摘し、Reason<sup>23)</sup>は、「悪い結果が起こらないといった個人的信念」を指摘している。しかし、違反が何故生起するのかを実証的に明らかにした知見は乏しい<sup>24)</sup>。また、事故分析に基づき違反の生起要因を明らかにした研究<sup>6, 25)</sup>はなされているものの、実際の違反行為を尋ねた調査は極めて少ない<sup>26)</sup>。そこで本研究では、看護業務中の違反事例の内容と合わせてその生起理由についても記述を求め、違反理由を収集、分析した。

### C. 違反生起における心理的要因

違反には、必ずしもリスクを伴わない行動も含まれる。しかし、リスクテイキング行動、また、

リスクテイキング行動とほぼ同義である不安全行動（法律・規則、あるいは社会的・慣習的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>27)</sup>）に関する研究において、違反と関連が深い研究がなされている。リスクテイキング行動、不安全行動には意思決定としての側面があり、すなわち期待＝価値理論<sup>28, 29)</sup>と関連が深い。そのため、心理学の領域では、これまでリスクテイキング行動を敢行する本人が、行動に伴うリスクの大きさや確率をどの程度に見積もるかというリスク評価および、リスクを避けようとする場合のデメリットの大きさやその主観的見積もりというコスト要因の2側面から主に研究されてきた。

リスク評価に関しては、日常場面、交通場面、自動車運転場面におけるリスクと敢行率の評価を求めた質問紙調査<sup>30)</sup>で、負の相関が見られている。また、パソコンを用いた知覚判断課題による実験<sup>31)</sup>の結果、リスク評価が高い実験協力者は違反の敢行率が低い傾向にあることが示されている。これらの先行研究から、リスク評価は、違反行動、リスクテイキング行動、不安全行動と負の相関があることが示唆される。

コスト要因（例えば、時間がかかる）に関しては、鉄道運転場面においてコストの大きさと不安全行動の頻度との間に正の相関が認められており<sup>24)</sup>、またパソコンを用いた知覚判断課題による実験で、規則遵守に要するコストが大きくなると違反が生じやすくなることが示されている<sup>31)</sup>。ベネフィット要因（例えば、時間が短縮される）については、研究の必要性は主張されているものの実証的な研究はきわめて少ない<sup>32)</sup>。その理由の一つとして、違反をした場合に得られるベネフィットはルールを守った場合にかかるコストと表裏一体の関係にありその分離が難しいためと考えられる。そこで本研究では、「違反することでどの程度メリットがあるか」という質問の答えやすさも考慮に入れ、コスト要因の代わりにベネフィット要因に着目することとした。

リスク評価、ベネフィット要因（コスト要因）は重要な心理的要因であるが、この2要因以外にも、違反を誘発する他の要因が潜在する可能性<sup>24)</sup>が指摘されている。例えば、有職者を対象に職

場における違反を調査した研究<sup>26, 33, 34)</sup>で、堀<sup>33)</sup>は抵抗感と違反経験との間に負の相関を見出している。そのため、本研究では、リスク評価、ベネフィット要因、抵抗感の3つの心理的要因に着目して、違反との関連を検討することにした。

#### D. 本研究の目的

本研究は、①違反事例と違反理由を収集し、分類・分析をすること、②違反生起と心理的要因(リスク評価、ベネフィット要因、抵抗感)との関連を検討することの2点を目的とする。①に関しては、多くの事例を収集し違反の実態を把握するために、違反を「規則から逸脱する行動」と定義して収集し、違反内容の分類・分析を通して違反の全体的な傾向を捉えた。次に、違反の行為者が自分の場合と他人の場合で分け比較を行い、その後自分の場合の中から、「故意に規則から逸脱する行動」であったものを抽出して「規則から逸脱する行動」と定義した場合との違いを論じた。最後に、看護師のリスク評価と看護管理者によるリスク評価とを比較し、危険だと感じている違反内容、違反の程度に対する認識のずれを示した。違反理由の分類では、「故意に規則から逸脱する行動」としての違反を分類対象とし、具体例を提示した。②に関しては、本研究は質問紙調査であり実際の違反の敢行は確認できないため、違反生起は、その違反をどの程度している、あるいは見かけるかという主観的な違反頻度(以下、主観頻度)を違反の指標とした。先行研究に基づき、以下の3つの仮説を立てた。「仮説1: リスク評価が高いほど主観頻度は低いだろう」、「仮説2: ベネフィットが高いほど主観頻度は高いだろう」、「仮説3: 抵抗感が高いほど主観頻度は低いだろう」。

## II. 方 法

#### A. 調査対象者

京都府内T病院グループA病院(総病床数246床)および同病院グループB病院(総病床数500床)に所属する看護師を対象として調査を実施した。

#### B. 調査期間および手続き

2005年9月～11月に質問紙を配布した。回答者が所属している看護師長を通じて各看護師に渡

し、10日間所有後に回収用封筒に入れて看護師長に提出するよう依頼した。A病院では看護師全員に、B病院では各部署で2～5名程度に協力を依頼した。質問紙は無記名とし、回収用封筒はシールで封ができるものを使用して内容が漏れないよう、また回答したくなければ白紙のまま提出しても提出先の看護師長には分からないように配慮した。本研究は大阪大学大学院人間科学研究科行動学系研究倫理審査会の承認を受けて行われた。

#### C. 質問紙の内容

質問紙は表紙と本体から構成した。表紙には、「ルール違反に関するアンケート」という表題と、「業務中に思わずやってしまうような、ちょっとしたルールに反する行為を集めることを目的」としている旨を明記した。また、記入例として、「手袋をせずに血液や浸出液などで汚染されている機器、器具の片づけを行った。」「カルテや看護記録などを書き間違えたとき、抹線をして訂正印を押すべきところ、上から文字をなぞってごまかした人がいた。」の2例を示した。そして、記入者の属性(性別・年齢・看護業務に携わっている年数)を記す欄を設けた。本体は、見開き左右合わせて1組となっており、1組に自分あるいは他人が行った違反を1件記すようにした。見開き左側には、違反が生じた日時と行為者(自分、他人単独、集団の3択)、違反の内容に関する自由記述、違反をした理由の自由記述(行為者が自分の場合のみ記入)を行う。見開き右側には、4件法による違反時の心理的要因に関する7つの質問(付録参照)を用意した。質問は、リスクテイキングに関係していると従来考えられてきているリスクの大きさ、リスクの確率、ベネフィットの大きさの各要因を含めること、リスクとベネフィット以外に考えられる要因として抵抗感があること等を複数の研究者で合議し、作成した。問1主観頻度、問2抵抗感、問3～問6がリスク評価、問7がベネフィットに該当する。質問は、違反の実行者が自分の場合と他人の場合で別に用意し、行為者によってどちらか一方に記入するようにした。質問紙には、最大7件の違反事例が記入可能であった。

#### D. 回収数および分析方法