

第2部 安全管理の心理学的分析

第1章 ヒューマンエラーと不安全行動

1 ヒューマンエラーとは

ヒューマンエラーとは、「達成しようとした目標から意図せずに逸脱することとなった期待に反した人間行動」である。(注¹)

一生懸命やっても作業中に「ボタンの押し間違い」、「ボタンの押し忘れ」または「そもそもボタンを押すこと自体が間違っていた」などの失敗をしてしまうものである。これらは、失敗を意図したものではなく、「うっかり」起こってしまったものである。

消防活動における調査結果ではないが、一般的・日常的な場面において、単純な作業に注意を持続できる時間は、作業条件や個人差によって違いがあるものの、30分前後が限界であるとの調査結果がある。(注²) これらの実験においても、より複雑な作業や自発性を伴うような作業では注意の持続時間が長くなるといわれているが、この場合でも、限界に達した後においては、当事者に対して「しっかりしろ！」などと作業者の精神性に訴えたり、処罰したりしてもエラーの再発を防止することはできない。

人間の脳には、エラーというモードはない。常に最良の出力を発揮するようにデザインされているため、最善を尽くした結果がエラーとなったのであって、何故エラーとなったのか、その背後要因を究明してそこに手を打たなければ、改善はあり得ないのである。(注³)

2 認知心理学から見る行動の分類とエラーの分類

エラーの分類には様々な分類方法があるが、ここでは認知心理学的な視点から分類されているモデルを記す。「認知心理学」は、知的機能の解明にかかわる分野であり、人間の知的活動を一種の高次情報処理システムとみなして問題解決や思考、判断などの心的活動を理解しようとするものである。

(注¹) 日本ヒューマンファクター研究所

(注²) Mackworth(1950)は、被験者に直径約25cmの白い盤面上を毎秒100分の1周で回る長さ15cmの黒い指針が2倍の速さで進むのを発見したら反応キーで応答させる実験から、注意の持続時間を検討した。その結果、被験者の発見率は実験開始後30分以降には著しく減少することが明らかとなった。

(注³) J.Reason(1990)は、エラーを「計画されて実行された一連の人間の精神的・身体的活動が、意図した結果に至らなかったもので、その失敗が他の偶発的事象の介在に原因するものでない全ての場合」と定義している。また、芳賀(2000)はシステムズアプローチの観点から「人間の決定または行動のうち、本人の意図に反して人、動物、物、システム、環境、機能、安全、効率、快適性、利益、意図、感情を傷つけたり壊したり妨げたもの」とし、Reasonの定義よりもヒューマンエラーの結果から発生する重大性についても言及している。

(1) スリップ・ラプス・ミステイク

エラーのタイプは、実行の失敗(スリップ及びラプス)と計画の失敗(ミステイク)として分類される。(注⁴)以下に例を挙げながら説明する。

スリップ： 計画(ルール)自体は正しかったが実行の段階で失敗してしまったもの(ボタンの押し間違い。高所作業時に身体確保ロープをかけたが、誤って固定されていない場所にかけてしまった。)

ラプス： 実行の途中で計画(ルール)自体を忘れてしまったもの(身体確保ロープをかけようとしたとき、隊長から放水始めの指示があり、確保ロープをかけるのを忘れてしまった。)

ミステイク： 正しく実行はできたが計画自体が間違っていたもの(危険物質火災において、燃焼物が危険物質であると認識せず、通常通りの放水活動を行った。)

計画	実行	結果
正しい	失敗	エラー：スリップ
正しい	失敗(忘れた)	エラー：ラプス
失敗・誤り	正しい	エラー：ミステイク

これらのエラーのうち、スリップは注意の失敗が関係しており、計画の正しさを意識せず行動だけがルーチン化されているものである。すなわち、注意を向ける量が低下し、ボーッとしていたためにおきてしまう。このような特性からみてスリップの対策としては、指差呼称(作業対象に指を差して対象を確定し、作業後にその内容を声で発した確認するもの)が推奨されている。これは、元々は鉄道運転員がミス防止のために実施してきたものであり、対象に対する注意を喚起することと、作業の再確認を行うことが出来ることなどの利点から、現在は医療や製造業など、幅広い領域で普及している。またラプスの対策としては、忘れないようにこまめにメモを取る、移動先に必要なものは必ず目に付くところにまとめておいておく、等の工夫をすることで改善することが出来る。消防活動においても、確認の際に「よし」の呼称を行うなどの基本的な作業をあらためて徹底することが、スリップやラプスに起因するエラーを防止するために必要である。

また、計画段階の失敗であるミステイクは1)ベテランであるが故の(expertise)の失敗と2)知識・経験の欠乏による失敗に分類することができる。つまり前者は、これまで蓄積された知識・経験が解決方法を固定してしまい、状況に即した正しい方法を導くことができなくなるものであり、ベテランによく見られるエラーである。他方、後者は知識と経験自体が乏しいために元々の解決方法を知らなかったり、誰もが経験したことの無い状況に陥ってしまい正しい解決に導くことができなかつたりしたために起こってしまうものである。これは初心者またはベテランでもこれまで経験していない全く初めての状態に陥ったとき

(注⁴) ノーマン(D.A.Norman(1988))

におかしてしまうエラーと考えることができる。(注⁵)このようなミステイクに対する対策としては即効性のある教育訓練方法がなく、知識や経験の少ない若手職員には適正な判断をするための知識の教育を、また、逆に知識・経験の豊富なベテラン職員には、過去の経験等から解決方法を固執させないための、柔軟な判断力を養うために様々な事例等を用いた教育を行っていくことが必要である。

(2) スキルベース、ルールベース、ナレッジベース (SRKモデル)

人は、外界からの情報を認識し、それに対応する行動を計画して実行するが、各段階で用いられる注意の使用量はそのときの状況と実行者の習熟度によって異なってくる。各段階における注意容量(注意のリソース)の使用度によって、行動パターンはスキル(Skill)ベース、ルール(Rule)ベース、ナレッジ(Knowledge)ベースの3段階に分類される。(注⁶)

K・ナレッジベース： 例えば、採用されたばかりの職員が空気呼吸器を着装する場合、訓練もせず、スムーズに着装できる者はいないであろう。スムーズに着装するまで相当の訓練が必要となる。このとき、注意の使用量はほぼ全てが使われており、これまでに得た知識・経験のフル活用が必要である。このような段階での行動をナレッジベースという。多くのことを知らない・できない初心者は、この段階にあたり、ナレッジベースの行動を取っていることとなる。

R・ルールベース： 問題に対する対処方法が既に決まっていることで滞りなく問題を解決することが出来る(マニュアルが作成されていて、マニュアルどおりに実行すれば問題ない)とされる行動はルールベースの行動とされる。例えば、日常訓練を行っている消防職員が空気呼吸器を取り扱う場合の行動がこれに当たる。

S・スキルベース： 空気呼吸器の着装も繰り返し何度も何度も訓練していくうちに、慣れてきて、動作なども意識しなくても体が勝手に動いてくれる状態になる。この段階の行動が、スキルベースの行動に当たることとなる。
初心者または若輩者の行動は、当初は全て不慣れなナレッジベースであるが、徐々に慣れてくるうちにルールベースに、また最終的には、空気呼吸器を着装する場合、体が勝手に動いて意識することなく着装完了

(注⁵) Reason(1997)はこれらのエラー間の関係性を考えるとき、スリップおよびラプスとミステイクはそれぞれを独立させて考えるよりは、高次・低次の関係があるものとして捉えたほうが良いとした。ミステイクは意図形成のレベルで発生する高次のものであるのに対し、スリップは行動の選択や実行段階で発生し、ラプスは意図(計画)を記憶する段階での失敗であり、ミステイクよりも下位レベルとなる。

(注⁶) ラスムッセン

するという、あまり注意が使用されない行動レベルとなる。

この SRK モデルと(1)に述べたエラーの分類(スリップ・ラプス・ミスティブ)との関係は次のとおりといえる。(注⁷)

スキルベースでは自己を監視するモニタリング力の低下による「監視の失敗」が関わっており、スリップとラプスが対応する。ルールベース及びナレッジベースでは「問題解決の失敗」が発生するものであり、ミスティブと対応する。

・スキルベースでのエラー

スリップ： 高所作業時に身体確保ロープをかけたが、確保先が固定物でなかった。

ラプス： 身体確保ロープをかけようとしたとき、隊長から放水始めの指示があり、確保ロープをかけるのを忘れてしまった。

・ルールベース・ナレッジベースでのエラー

ミスティブ： 危険物質火災を危険物質の火災と認識せず、通常通りの放水活動を行った。

(3) 入力エラー・媒介エラー・出力エラー

人間の情報処理過程は、入力・媒介・出力の段階に分類することができると言われてい

る。
例えば、「消防対象物への進入」。この一連の動作を考えてみた場合、まず、「消防対象物を見て」、「消防対象物から火災が吹き出していないので進入してよいと判断する」、そして「進入」となるだろう。このように、人間の情報処理過程は大きく分けて3つの段階：入力段階(消防対象物を見る)、媒介段階(進入することを判断する)、出力段階(進入)に分類され、どの段階でエラーが発生したかによって各段階に対応して以下の3つに分類される。(注⁸)

「入力エラー」(認知・確認のミス) (例:消防対象物内部の炎に気づかなかった。)

「媒介エラー」(判断・決定のミス) (例:消防対象物内の炎に気づいたが、大丈夫だろうと判断し進入した。)

「出力エラー」(操作・動作のミス) (例:消防対象物内部に進入する際にあわてて転んでしまった。)

このように、ミスがどの段階で起きたのかを知ることができれば、ヒューマンエラー対策

(注⁷) J.Reason による分析

(注⁸) 芳賀(2000)の行動およびエラー分類

も容易となるとされている。(注⁹)すなわち、入力エラーが発生しやすい場所には、例えば火災報知器を設置するといったことが対策となり、判断・計画自体の間違いなどの媒介エラーには、教育、訓練方法を見直す必要がある。また、実際に行動となる出力エラーに対しては動きやすい装備に改善するなどの対策が有効であるといえる。

3 不安全行動

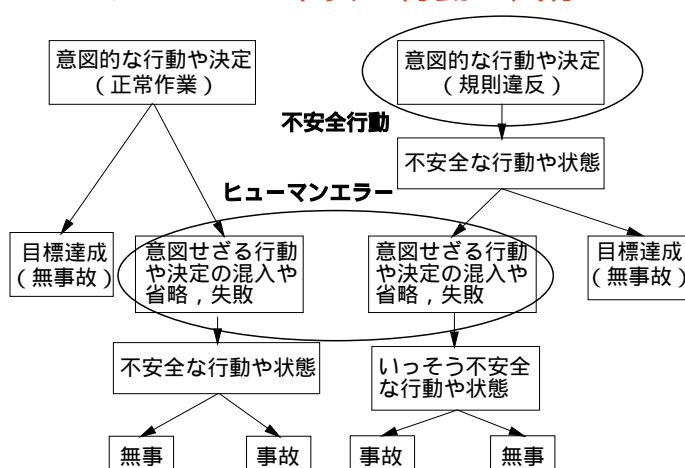
消防対象物進入中における指揮に従わない単独行動や、少しバックさせるだけだからとポンプ自動車を独断で移動させることは、客観的に見て明らかにルール違反である。しかし、このようなルール違反を犯す職員は、「みんながしてるから」、「要救助者を早く助けるためには仕方ない」、「危険は少ない」などの理由から大した問題がないと思っているかもしれない。

このように、その行動が重大であるなしに関わらず、安全に関わる規則違反と知りながらルールを犯す行為を「不安全行動」という。

また、不安全行動にはルール違反ではないが、危険な状態に陥る可能性を知りながらとってしまう行為も含まれる。つまり、明記されたルールに対する違反でなくとも、本人や他人の安全を阻害するような行為に「意図」があれば、それは不安全行動となる。

ヒューマンエラーと不安全行動の違いは、先に記したように、ヒューマンエラーは、自ら取った行為が意図した結果に終わらなかったものである。下図に示されるように、「意図」から始まる不安全行動と「意図」せず取った行為の結果が失敗に終わってしまったヒューマンエラーとは、「意図」のあるなしの点において、区別される。

ヒューマンエラーと不安全行動の関係



「失敗のメカニズム」 芳賀 繁、日本出版サービス 138頁より

(注⁹) 芳賀(2000)