

「うっかり違反」に関する一考察

—ヒューマンエラーの認知メカニズムと潜在的態度に注目して—

赤塚 肇

公益財団法人 鉄道総合技術研究所

A Consideration on "Inadvertent Violation"

—Focusing on cognitive mechanisms of human error and implicit attitudes—

AKATSUKA Hajime

Railway Technical Research Institute

From the view point of safety management, which is related to safety more directly, the prevention of violation plays an important role in the industrial safety. "Inadvertent Violation" can be explained by cognitive mechanisms (for example the Skill-Rule-Knowledge model; SRK model). The element that is emphasized in dealing with the compliance of the regulations is the "safety attitude", which is based on the assumption that the regulations will not be obeyed unless the "safety attitude" is good. By the way, in recent years, movements of the classification of attitude measurement methods into explicit or implicit attitudes have been active. Explicit attitude and implicit attitude predicted different kinds of behavior. Measures of the explicit attitude are highly predictive linguistic behavior and measures of the implicit attitude are highly predictive of nonverbal behavior. Processing of the objects of attitude is carried out in a "double-dissociation model". Explicit attitude is used for an explicit measure (for example questionnaire surveys), and implicit attitude is measured by implicit measures (for example the Implicit Attitude Test; IAT). The IAT supports "double-dissociation model". So, it is suggested that the degree of "inadvertent violation" can be measured by using IAT.

1.産業災害防止の必要性

野田・堀田(2003)によれば、産業災害は次の3つに分類される。すなわち、第一種災害、第二種災害、第三種災害である。そして、それぞれの災害は次のような特徴を持つ。第一種災害はリスクのなかに身をおくことによる被災、第二種災害は特定のリスクを許容した公衆の被災、第三種災害は特定のリスクを許容しない公衆の被災である。例えば、第一種災害はリスクがあるなかで活動を行う者が被る災害であり、労働災害がその典型例である。第二種災害は、自らの意志でリスクを伴う活動に参加、あるいはそれを内包する製品の購入・使用などによる災害である。しかし、第三者に被害は及ばない。これらに対し、第三種災害は、不特定多数について、リスク許容の意志に関係なく被害が及ぶ災害をいう。

これらの事故や災害の発生メカニズムについては、安全工学の分野で提案されている、いわゆるドミノ理論が有名である。この古典的理論によれば、災害発生について5つの要素がドミノのように連なっており、それらが次々と倒れていくことで、最終的な結果として災害が引き起こされる。5つの要素うちの中心的な要素が不安全行動と不安全状態であり、これらを除去することにより、事故や災害を防止することが可能となる。また、多くの災害に不安全行動と不安全状態の双方が関与しており、両者を取り除くことが、事故や災害防止にとって重要と考えられている。しかし、不安全状態の形態や除去の方法に関しては、主として安全工学が対象とする領域であるため、本稿では不安全行動について扱う。

なお、本稿は3つのパートから構成される。1つ

目は、安全管理におけるマニュアル違反防止の必要性、ヒューマンエラー（以下、単にエラーという）と注意との関係、違反と認知的メカニズムとの関係を、それぞれについて整理するパートである。2つ目は、違反と態度との関係について整理するパートである。そして、3つ目は、これらをまとめ、違反の分類について、「意図のある違反」のみならず、「うっかり違反」を含める必要性を述べるパートである。

さて、マニュアル違反の防止については、認知的なメカニズムの側面のほか、社会心理学的な側面や技術的な側面からのアプローチを挙げることができる。前者は、現場管理者などのリーダーシップ、いわゆる内集団・外集団との関係であり、後者は、安全行動の有効性や妥当性、安全に関わる教育訓練の適切さなどとの関連性である(例えば、赤塚, 2003, 2017)。また、一般論として、技術的な側面には、使い勝手のよい保護具や作業用の器具、わかりやすいマニュアルなども含めることができる。これらについても留意する必要があることはいうまでもない。

2.安全管理とマニュアル

2.1 マニュアル違反防止の必要性

さまざまな産業において、リスクの低減に寄与するもの、すなわち、産業事故や産業災害を防止するための方策の1つとして、安全行動を取り上げることができる。なぜなら、これによって、エラーの防止あるいはドミノ理論でいう不安全行動の除去が可能となり、事故を防止しうるからである。

産業活動における安全行動は、Clark(2013)に従えば、大きく安全遵守と安全参加に分けられる。前者はマニュアルや規程類の遵守、後者は安全活動への参加である。2者のうち、現場の安全に直接の関係があるという点において、マニュアルや規程類の遵守がより重要な役割を果たしうるという。ここで、小松原(2016)に従えば、マニュアルは、「技術規程」「安全作業手順」「安全基本動作」「標準」「推奨事」の5つに分類される。

1つ目の技術規程とは、物理的理由により定められたもので、違反すると確実に事故が発生する。2つ目の安全作業手順は、工学的な理由から、万一に備えて定められたものである。この2つは「墨守」、

すなわち、守り通すことが必要なものである。3つ目の安全基本動作は、安全に関わる基本動作や基本手順であり、心理学を始めとした人間特性から意味を持つものである。安全基本動作を実行することによって、エラーやトラブルの発生確率を確実に下げることができるという。4つ目は、標準としての決めごとである。これらの2つは「遵守」、すなわち、規則などに従い、それを守ることが求められる。5つ目の推奨事は「推奨」、こうしたほうがよいと勧めることである。これらの分類に基づけば、エラーを防ぐためにすべきことは、少なくとも、技術規程および安全作業手順の墨守、安全基本動作の遵守を推進することである。なぜなら、前述のとおり、不安全行動やエラーを除去することで事故を防止しうるが、そのためには、作業者が実際にマニュアルや規程類に従うことが必要不可欠だからである。

2.2 Safety-I と Safety-II およびマニュアル

近年、安全管理や安全確保に関わる考え方あるいは安全論として、Safety-I と Safety-II というアプローチが提案されている(Hollnagel, 2014 北村・小松原監訳 2015)。このアプローチが提案されてから、Safety-I から Safety-II への移行について高い関心が持たれているが、そこでは、Safety-I よりも Safety-II が望ましいことが含意されている。

さて、ここで、Safety-I および Safety-II とマニュアルとの関係についても簡単に整理しておく。

Safety-I は作業がうまくいかなかったことに注目し、それを防ごうとするものがある。うまくいかなかったことの代表例はエラーであり、Safety-I は、これに立脚して、いかにエラーを防止するかを考える。Safety-I では、しばしば4M と称される、人間側の要因(Man)、設備などの要因(Machine)、環境要因(Media)、管理要因(Management)を整備するという安全管理が行われる。小松原(2017)に従えば、技術システム内でのオペレーションでエラーを発生させ、安全阻害要因となる人間側の要因への対策としては、Safety-I によるエラー対策を徹底する必要があるという。ここで、マニュアルは作業のやり方を伝える「メディア」であり、それを適切なものとすることは環境要因整備の1つとして位置づけられる。

一方、Safety-IIは作業がうまくいったことに注目する安全管理のアプローチである。すなわち、日々の作業行動において、作業関係者が行動などをその場やその時の環境や状況に応じてうまく調整し、作業を正しく円滑に行っていることに注目するというものである。また、Safety-IIでは、危機への対応能力やそれを高める取り組みも重視されている。

Safety-IIという新しい安全論は環境への適応に注目した安全管理であると整理できるが、その必要条件として、Safety-Iを位置づけることができる。なぜなら、Safety-Iによる安全管理が適切に展開されず、作業環境の管理や整備が不十分なままならば、作業環境と人的要因とに齟齬が生じ、作業者が環境に対応しきれずエラーや事故が生じるおそれがあるからである。Safety-IIによる安全管理の展開においては、Safety-Iによるアプローチによって、マニュアルを含めた作業環境を整えることが先決であり、Safety-Iの重要性が失われるということはない。

3. エラー分類と認知的メカニズム

3.1 Reasonによるエラー分類

不安全行動、つまり事故に繋がりうる行動の典型は、すべきことやシステムが要求する行動なり結果があるなかで、そこから逸脱すること、つまりエラーである。このため、事故や災害の防止については、エラーを防止することが必要かつ重要な対策の1つとなる。また、この取り組みにあたっては、人的要因（いわゆるヒューマンファクター）の考慮が求められる。

さて、一口にエラーといっても、それはいくつかのタイプに分類される。小松原(2008)によれば、人的要因のどこに着目するかで、いくつかのエラー分類法が考えられるが、エラーの研究分野で多用されている分類法は、Reason(1990 十亀訳 2014)によるものである。それによると、逸脱、つまり、エラーは「スリップ」「ラプス」「ミステイク」「バイオレーション」の4つに分類される。これらのエラー分類に際しては、いくつかのチェックポイントとでもいえるべき分岐が設けられている。

1つ目の分岐は「すべきことからの逸脱」について「意図がなかったか、あったか」を問うものであ

って「意図がなかった場合」には、2つ目の分岐がある。そこでは注意に問題があったものか、記憶に問題があったものかが問われることになる。すなわち、エラーがチェックのし落としや不注意、注意集中の中断に伴う行動の抜けや、ある対象に注意を過剰に向けることで行動がちぐはぐになって発生したという場合には、スリップへと分類される。また、エラーが、何かをするつもりであったが、それを忘れてしまったなどという記憶の欠如によるものであればラプスというタイプに分類される。

一方、エラーに「意図があった」場合にも分岐がある。ある目的を達成しようとして、行動を計画し、そのとおりに行動を実行できたものの、到達すべき目的自体が間違っていた、あるいは意図の達成に不適當だったという、目標そのものが誤っていた場合にはミステイク、そもそも規則などに従わないという意図のもとに、それを遵守しない場合にはバイオレーションに分類される。

前述のとおり、エラーは4つに分類されるが、バイオレーション以外が一般的なエラーとして取り扱われる。他方、バイオレーションは、3つのエラーとは独立しているとされており、一般的なエラーには含まれてはいない(Reason, 1990 十亀訳 2014)。

3.2 エラーと違反および認知的メカニズム

エラーの発生に人的要因が関わることは、すでに述べたとおりであるが、その1つに、後述の人間の認知的メカニズムを挙げることができる。ところで、Reason(1990 十亀訳 2014)に従えば、エラーと違反とは、そもそも認知的メカニズムが異なるという。すなわち、前者はある認知的メカニズムのもとで発生する一方、後者については、社会的文脈背景から、違反であるか否か決めることができるに過ぎない。本節では、まず、一般的なエラーについて代表的な認知的メカニズムを概観する。そののち、違反と認知的メカニズムの関係について、今後の検討に向けた作業仮説の設定を試みる。

RasmussenによるSRKモデル いわゆる認知心理学においては、人間を1つの情報処理装置とみなして「情報の入力→情報の処理→行動の出力」というモデルで捉えることが一般的である。この情報処理

モデルはエラー発生の説明にも利用されており、その代表例として、Rasmussen(1983)による、通称「SRKモデル」を挙げることができる(Figure 1)。

このSRKモデルは、慣熟したオペレータによる作業行動（出力）がどのような情報処理（情報の流れ）に基づいて行われるかについて、簡便に描いたものである。3つの情報処理過程を想定しており、Skill Base 行動（以下、SB という）、Rule Base 行動（以下、RB という）、Knowledge Base 行動（以下、KB という）を設定している。また、これらは、当該の行動に対する「慣れ」や「なじみ」の程度に関わっており、その行動によく慣れていればSB、以降、慣れの程度に従ってRB、KBに分類される。

SRKモデルに入力される情報は、「シグナル」「サイン」「シンボル」の3つに区分される。Rasmussen(1983)は、流量計とバルブからなる簡単なシステムを例として、これらの情報の違いを説明している。これに準じて、3つの情報の違いを整理すれば、次のように考えることができるだろう。まず、シグナルは流量計の設定点に対して、時間の経過のなかで、揺れ動くこともある流量を一定に保つためなどに使われる感覚データをいう。次に、サインとシンボルは特徴の形成から出力される情報で、サインは、「バルブが開いている場合で、流量が設定点な

らば OK、そうでなければ流量を調節する」というステレオタイプの行為に関わるような情報で、バルブと流量の構成や環境設定にのっとり、その状態を示すものである。シンボルは「～をしても流量が設定点にならない」というような、サインにカテゴライズされない情報であり、流量が設定点にならないことが何によるか、改めて考えなければならない。ただし、同じ表示でも作業者の慣熟度合いによって、情報の区分がかわりうることに注意が必要である。

さて、これらの情報について、それぞれの認知的処理の特徴をごく簡単に記せば、SBは最も慣れている行動に関わる情報処理である。入力されてきた情報について、その特徴は抽出されるものの、その後の入力と出力とをつなぐ情報処理は特に行われず、感覚と運動とが組み合わされたパターンが半ば自動的に発動する。場合によっては、シグナルへの反応として感覚－運動パターンが行動として出力されることもある。次のRBは、ある行動について、多少なりとも慣れた状態になっているが、SBとは異なり、感覚と運動とが組み合わされた行動が直ちに行われるものではない。入力情報は、特徴の形成およびその認識が行われ、状況と課題の突き合わせという処理を経た後、そこで行わなければならない対処方との対応づけが行われ、行動として出力される。最後

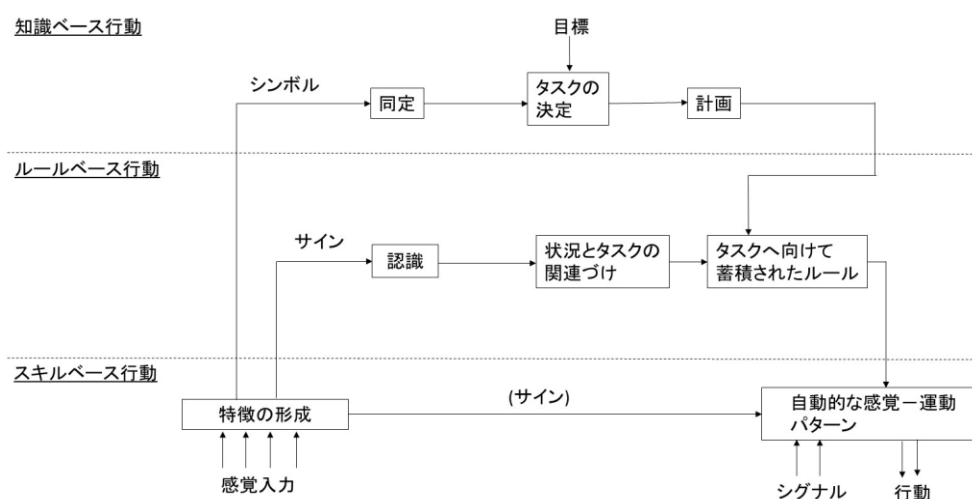


Figure 1 「SRKモデル」(Rasmussen, 1983, p. 258, Fig. 1.より作成)

の KB は、ほとんど慣れていない状況や全く新しい状況に関わる情報処理のあり方である。まず、入力されてきた情報について、それが何であるかの同定が行われ、課題の定義（目標設定）、それに向かった計画が立てられ、既存の対処方によって、行動として出力される。問題が解決されるまで、KB が繰り返される。SRK モデルでの情報処理のあり方や、定性的な慣れの程度に注目すれば、SB、RB、KB の 3 つの行動は、SB と RB および KB に大別される。

エラーと認知的メカニズム SRK モデルを参考にすれば、ある作業を実行するに際して、最初は不慣れなために KB で行われているが、慣れるに従って RB へと移行する。さらに慣熟が進むと、RB で行われていた作業は SB へと移行する。

RB から SB への移行は、小松原(2008)によれば、作業に関する知識が頭の中に入ったことにより、外部から作業情報を獲得する必要がなくなることや、からだの動かし方あるいは振る舞い方が 1 つの「型」として身につく、意識しなくてもからだが動くようになることで説明ができるという。

さて、ここで再度、SRK モデルに立ち戻る。作業手順のなかに、作業対象の識別が入れ込まれている場合、すなわち、RB が求められているときに、SB が行われることはエラーとして整理される。なぜなら、作業対象の識別という定められたタスクが行われないという逸脱が生じるからである。そして、場合によっては、その逸脱によって、システムが要求する結果が得られないという点で逸脱も生じうる。情報処理過程についてエラーが生じ、そのために、情報処理過程の結果である出力、つまり、行動面においてエラーが生じうるのである。

小松原(2008)を参考とし、行動面におけるエラーの現れかたを個別具体的に示すならば、「取り違い」をその 1 つとして挙げることができる。これは、RB が求められる作業行動を SB で行ってしまい、作業対象の同定や識別部分の意識化ができずに、システムが求める目標を達成できないというエラーである。

さらに、SB での処理は、そのときどきの入力情報に変化が乏しい環境におかれた場合、つまり、環境中に日常的な変化が乏しい状況におかれた場合についても、エラーを生じさせる。すなわち、たまた

ま入力情報に関していつもとは異なる事態が生じていても、特徴の形成が不十分なままとなり、SB での処理が行われるという逸脱である。また、その結果、システムが求める結果を得られないという逸脱も生じうる。これは、意識的制御なしに、自動的に高度に調和した挙動パターンを、いつもと同じようにしてしまうというものであり、仮に環境に何らかの変化があることが予告されていたとしても生じるという(Reason, 1990 十亀訳 2014)。

注意とエラー SRK モデルをベースとし、エラーの発生について統一的に表現しようとしているモデルに、Reason(1990 十亀訳 2014)による包括的なエラーのモデル化システム(Generic-Error Modelling System; GEMS)があるが、SRK モデルと GEMS とには共通点がある。それは、情報処理過程の分岐点で注意を払うことができるか否かである。すなわち、SRK モデルでは、慣熟している行動について、SB と RB の分岐点において、入力情報をどちらに分流させるかに注意を払わないと、それが SB に分流し、感覚-運動パターン行動が出現する。先述のとおり RB での処理が求められている場合に、SB での処理が行われることは、情報処理過程上の逸脱である。

他方、GEMS では、次のような指摘がなされている。すなわち、手慣れた作業が、複数の行為で区切られ、その連続体で構成されているとき、作業の進行について注意を払うチェックポイントがいくつも存在し、かつ、「もっともよく通る」経路を「通らない」ようにしなければならない場合、チェックポイントに注意を向けなければならないというものである。慣れた環境での定型行動について、行動の進行に対して注意を向けるという意識的チェックがなければ、行動はそのまま分岐点を「もっともよく通る方向」や「いつもやっている慣れた方向」に流れてしまう。これも情報処理上の逸脱であり、その結果として必要な出力や行動なりシステムが要求する出力や行動が得られないというエラーが生じうる。

このように、認知的メカニズムとそれに関わる注意という人的要因は、行動の制御やエラー発生にとって重要な役割を持つものとして位置づけられる。その反面、篠原(2011)に従えば、いずれのモデルとも、注意が行動制御やエラーに対してどのように働

くかの記述は不十分であるという。

さて、篠原(2011)は、注意に関する先行研究に基づき、一般的な情報処理過程での注意の働きを次のようにまとめている。まず、注意は焦点的注意と分割的注意とに分類される。焦点的注意は、多数存在する情報なり対象なりのうち、いずれに注意の焦点をあてるかに関わるものである。どの情報などに焦点を当てるかは、状況に対する予期といったトップダウン処理（概念駆動型処理）と情報の目立ちやすさといったボトムアップ処理（データ駆動型処理）によって規定される。そして、焦点的注意の対象となった情報などは、情報処理過程に送られる。この情報を処理する過程を動作させるためには、分割的注意と呼ばれる注意資源を必要とする。

そして、篠原(2011)は前述のまとめを元に、注意の働きを **SRK** モデルに重ね合わせたモデルを提示している。それによれば、感覚入力の特徴抽出および特徴の認識については焦点的注意が必要とされ、**RB** や **KB** での情報処理には注意資源（分割的注意）が必要とされる。一方、**SB** は、**SRK** モデルに見るように、情報処理過程とはいいつつも、入力と出力とを結びつける処理過程、定められた入力情報の識別や状況と課題の突き合わせが行われない。つまり、システムが要求する情報処理が行われずに、情報の入力から行動の出力まで、ほぼ自動的に、かつ、一足飛びに行われる。この情報処理過程でのエラーを一般的な言葉で示せば、「確認不足」ということになる。実際に交通事故、鉄道事故、医療事故、航空機事故、プラント事故などを概観すると、行動面でのエラーの背景として、情報処理過程における確認不足が指摘される事故も少なくない。

前述の篠原(2011)による、情報処理モデルと注意とを組み合わせたモデルに注目するならば、**SB** のエラーは次のように整理することができるだろう。すなわち、本来ならば **RB** に送られ、そこで認識、課題とタスクの対応づけ、それに応じた行動という一連の過程で処理されるべき入力情報が、焦点的注意の問題で **SB** での特徴抽出で止まる。これが1つ目のエラーである。そして、特徴抽出から、なかば自動的に起動する感覚－運動パターンについて、選択的注意による抑止に失敗すると、エラーが発生する

ことになる。これが1つ目のエラーにつづく2つ目のエラーである。1つ目のエラーを起こさないようにするには、**SB** での特徴抽出から自動的な感覚－動作パターンへ分流しないように、先に述べたスリップやラプスに陥らないよう留意する必要がある。

さて、入力情報について認識を行うためには、処理水準を **RB** に引き上げることが必要である。そのためには、適切な注意が必要となる。ところが、焦点的注意にせよ、選択的注意にせよ、Reason(1990 十亀訳 2014)に従えば、何かに没頭したり習慣的な行動の割り込み、中断に伴う行動の抜け落ちなどからなる「不注意」、適切なタイミングでのチェックが抜けたり、行わなければならない行動をすでに行っているにも関わらず、再度、行ってしまうという「注意過剰」が生じることがある。つまり、**SRK** や **GEMS** は、基本的には「うっかりエラー」と整理すべきエラーを説明するものといえ、篠原(2011)によるモデルも、先述の一般的なエラーの説明であるといえる。

違反と認知的メカニズム 先に述べたように、Reason(1990 十亀訳 2014)によれば、違反は社会的文脈背景によってのみ分類される。そして、基本的には「意図のある」ものとし考えられていない。

すでに一般的なエラーと認知的メカニズムの関係を概括したが、本節では違反、特に各種産業における作業場面での違反について取り扱い、今後の検討に向けた作業仮説として、違反と認知メカニズムとの関係を整理したうえで、Reason のエラー分類には設定されていない「うっかり違反」を認知的メカニズムから説明し得るかを整理していく。

まず注目すべきは、各種産業における作業場面では、ほとんどの作業手続きがマニュアル化されていることである。特に、**RB** での処理、すなわち、作業対象の識別やその状態の確認、状況となすべきことの突き合わせなどはマニュアル化される典型例である。このようなマニュアルに従わなかったことは、規程に違反したということになり、直ちに違反に分類される。そして、そこからエラー分類を遡及していけば、違反はすべて「逸脱の意図あり」となる。

さて、すでに述べているところではあるが、Reason(1990 十亀訳 2014)は、違反か否かは社会的文脈背景のみで決まるとしているものの、社会的文

脈背景が何であるかは述べていない。これを一般的なものも含めて従うべき規則と仮定するならば、規則が存在している限りにおいては、違反は成立する。つまり、違反となるかどうかは、行動について外的基準や参照すべき基準の有無によるものである。ごく簡単に述べれば、なにかエラーを発生させた場合、規則があれば違反、なければ違反以外のエラーになるという相対的なものである。

また、Reason(1990 十亀訳 2014)は、「意図のある違反」か「うっかり違反」を違反分類の第1段階としているが、これらがどのように分類されるかについてまで踏み込んではいない。もちろん、先述のとおり、エラー分類のなかにも「うっかり違反」は設定されていない。しかし、注意に着目すれば、焦点的注意にせよ、分割的注意にせよ、違反が発生したケースのすべてについて、行動の分岐点やSBから分流した行動を抑制する時点で、自らの意志でわざと注意を払わない、つまり「違反の意図があった」や「故意に注意を逸らせた」と考えることは不自然である。認知的メカニズムに注意を加味することで、認知面から違反についても説明しうるようになるため、ある違反が「意図のある違反」であるか「うっかり違反」であるかを分類することができる。要するに、情報処理の分岐点で、そこにわざと注意を向けない場合は「意図のある違反」に、何らかの理由で注意を向けることができなかった場合は「うっかり違反」に分類できることになる。

いま一度、ここまでの内容を整理すれば、規則という社会的文脈背景があればこそ、違反という分類が成り立つとともに、認知的メカニズムに注意という要素を取り入れることで、違反も認知的メカニズムで説明でき、かつ「意図のある違反」と「うっかり違反」とに分類することができることになる。

4.違反と態度

4.1 規程遵守と安全態度

前章では、人的要因について情報処理過程に着目し、それと違反との関係をごく簡単に整理したが、それ以外に、産業心理学においても安全管理の実務においても、規程の遵守なり非遵守なりを取り扱ううえで重視されている人的要因の1つに「安全態度」

がある。これは、安全態度が良好でなければ、規程遵守がなされえないという仮定による。本節では、規程遵守と安全態度との関連性について触れ、安全態度の特徴やその測定方を概観する。

一般的に、心理学でいう態度は、ある対象へ接近するか否かに関係する概念である。しかし、それは心理学的な構成概念であり、直接に測定することはできない。このため、さまざまな研究者がさまざまな定義を行っているという(例えば、竹村, 2009)。しかし、態度が3つの成分から構成されるという仮定はおおむねのところ共通しているようである。

ここで、3つの成分とは次に記す成分である。1つ目は認知的成分、2つ目は感情的成分、3つ目は行動的成分である。1つ目の認知的成分は、例えば、良一否、快一不快などといったものである。2つ目の感情的成分は、主として好一悪である。3つ目の行動的成分は、ある行動への準備状態である。態度対象への認知的成分が良好であり、感情的成分も態度対象について好意的なものであれば、結果としてその対象に接近するという行動の準備状態が整う。反面、認知的成分が不快であり、感情的成分も好意的なものでないとするならば、結果として、態度対象からは遠ざかる行動が準備される。

これをマニュアル遵守や違反に置き換えれば、マニュアルという態度対象について、それがよいものであり、感情的成分において、好ましく思っていれば、マニュアル遵守という行動に向けた準備状態が形成される。しかし、認知的成分において、それが不快なものであり、感情的成分においても非好意的に捉えられていれば、その遵守という行動の準備状態は形成されない。認知的成分は感情的成分に先行しうるため、認知的成分が良好でなければ、感情的成分は非好意的なものとなる。非好意的な感情的成分により、マニュアルを避ける行動の準備状態が形成され、結果として違反が生じる得ることとなる。

4.2 顕在的態度と潜在的態度

前節では、安全遵守と安全態度との関係をごく簡単に述べた。ここで、態度を測定しようとする場合の方法論は意識調査であり、具体的方法としてはインタビューや質問紙調査が多用される。回答者は、

質問者の求めや質問文に対して、自ら態度の各成分にアクセスし、そのアクセス結果について言語的な報告や、「あてはまる」「あてはまらない」といった選択肢と対応づけられた心理尺度などでの回答を行い、それぞれの状態やあり方を報告する。

なお、研究と実務の双方において、安全態度と安全意識とは、ほとんど区別されなかったり、「安全態度・安全意識」など並列のもの、あるいは同一の概念として扱われたりしていることも多い。しかし、心理学的には態度と意識とは異なる概念である。安全態度は、態度の各成分についてアクセスなり内省なりが行われることを通じて、外部に表出される。このことから、本稿では、個人の内部にありアクセスされる対象を安全態度、アクセスされて外部に表出された安全態度を安全意識ということとする。

さて、近年、自己概念や態度測定について、顕在的な自己概念や態度と潜在的な自己概念や態度とに分類する動きが活発となっている。顕在的態度は、前述の安全意識のように、自分の態度成分についてアクセスし、それを言語といったモードによって外部に報告できるもので、一般的な意識調査によって測定されうるものである。しかし、このような意識調査では、例えば、ある対象へのステレオタイプの調査については、自らが本当に持つ態度へのアクセス結果にかかわらず「このように回答しておいたほうがよいのではないか」、つまり社会的望ましきによって回答がゆがみうることが指摘される(谷, 2008)。

社会的望ましきは、例えば、性格検査では虚偽尺度として1因子構造とされていることも多い。一方、谷(2008)によれば、2因子構造も提案されており、それは自己欺瞞と印象操作からなるという。前者は回答者が、自分自身について、それが本当の姿だと信じ、無意識的に望ましい方向へ回答を歪曲するものである。後者は、相手に望ましい自己を提示するために、故意に回答を歪曲させるものである。

社会的望ましきの影響を少なくする一般的な工夫は、「できるだけ早く、直感的にお答えください」というような文を教示文に記して、回答者に素早い回答を促すことや、例えば、登張(2007)が述べるように、社会的望ましきの反応の測定尺度を用いて、あまりに社会的望ましきによる回答のゆがみが大きい

回答者を分析から除くというものである。しかし、この場合、データの欠損が生じてしまう。社会的望ましきを、説明変数と目的変数との関連を制御する変数として使用するような工夫も必要であろう。

また、社会的望ましきの排除方法としては、心理学的な知見からは、次のような手段も考えられる。つまり、ネガティブ気分では、ニュートラルあるいはポジティブ気分と比較して、注意が自己に向くという気分一致効果の特徴の適用や、本音の回答を求めたい項目を意図的に調査票などの後半部分に記し、態度の意識化や回答という心的な活動に必要な資源を減衰させることで、社会的望ましきに従うように回答をコントロールしうる統制的処理が優位な状態から、設問に反射的に回答してしまうような自動的処理が優位な状態へと移行させることも考えられる。しかし、これらの方法は、回答者への負担が大きくなり、いい加減な回答や、回答を放棄したりさせかねないため、必ずしも現実的なものではない。

さて、先述のとおり、自己報告で測定される態度は、顕在的態度であるが、これと対をなすものは、潜在的態度といわれる。態度は潜在的態度と顕在的態度と大別されることになるが、これは、人間は様々な面について自己制御のもとにあるという命題がいっつも肯定されるとは限らないという考え方に影響を受けている。藤井(2013)にならえば、自動性研究の台頭の影響である。人間には、意識的なアクセスが困難な思考や感情などがあるといい、これが潜在的態度と呼ばれる。及川・及川・青木(2009)は、人間行動の予測のためには、顕在過程だけでなく、潜在過程にも目を向ける必要があると指摘している。また、藤井・池田・上淵(2009)によれば、潜在的測定法は、測定の対象や目的を参加者に気づかれにくく、社会的望ましきによるバイアスの影響を回避できる。これらの点から、潜在的態度の測定が広く行われるようになってきている。

4.3 潜在的態度の測定法

潜在的態度の測定方法には、例えば、特性プライミングや評価プライミング、潜在連合テスト(Implicit Association Test)、感情誤帰属手続き(Affect Misattribution Procedure)がある。このなかで多用され

ている手法は潜在連合テスト（以下、IAT という）である。古典的な適用例は、人種などに対するステレオタイプの測定であるが、近年では、さまざまな社会的認知や態度の測定などにも使用されている。具体的な研究例には、潜在的自尊心(例えば、Greenwald & Farnham, 2000), 潜在的ステレオタイプ(例えば、Rudman, Greenwald, & McGhee, 2001), シャイネス(例えば、相川・藤井, 2011; Asebdropf, Banse, & Mücke, 2002), 不安(例えば、Egloff & Schmulke, 2002)があるほか、知能観(例えば、藤井・上淵, 2010), 性役割感(例えば、植田・村田, 2013), 体型に対するステレオタイプ(例えば、佐名・五十嵐, 2014), 仮想的有能感(例えば、小塩・西野・速水, 2009)などがある。

IAT の手続きは、相川・藤井(2011), 藤井(2010), 小塩ら(2009)の概説を参考とすれば、典型的にはパソコン画面に連続的に出現・提示されるターゲット（例えば、画像や単語）を、ある一定の規則に従って2つのカテゴリのどちらかに分けるかという判断課題（分類課題）である。それぞれのカテゴリは、2つの概念が組み合わされており、結びつきが強ければ、ターゲットの分類にかかる時間は短くなる。このことをごく単純に言えば、次のような状況が発生する。パソコン画面に提示された態度対象が、回答者にとって好ましいならば、態度対象は、快または快と強く連合している特性語の組み合わせが提示されているカテゴリへと速やかに分類される。好ましくない態度対象ならば、不快または不快と強く連合している特性語の組み合わせが提示されているカテゴリへと速やかに分類される。一方、テストの後半部分では、その組み合わせが反転される。具体的には、快と不快の特性語の組み合わせ、不快と快の特性語の組み合わせとなる。前者の反応時間が後者よりも短ければ、ある態度対象について、潜在的なレベルで良好な態度を持っていると解釈される。逆に、後者の反応速度が前者よりも短ければ、その態度対象について、潜在的に否定的な態度を持っていると解釈される。

さて、藤井(2011)に従えば、社会的望ましさを同時に測定し、その影響をパーシャルアウトしても、IAT と自己報告尺度が有意な相関を示さないことも多い。また、小塩ら(2009)に従えば、顕在的態度と

潜在的態度とは無相関の関係であり、両者が意味する内容が異なることが示唆される。これらの指摘を整理すれば、人の社会的認知や態度について、顕在的態度と潜在的態度の両者が、それぞれ独立に影響を及ぼしていることになる。また、藤井(2010)は、数々の IAT 研究から示されてきたことは、IAT を用いて測定される潜在的自己概念と、従来から用いられている質問紙などで測定される顕在的自己概念は、それぞれ質の異なる指標を予測すると述べている。すなわち、ある態度対象の処理は、顕在と潜在との二つに分離されており、一般的な質問紙調査での回答は、意識的、逐次的で時間がかかる情報処理過程で行われている。また、沖林・藤田(2013)に従えば、IAT は直観的で問題解決に至るまでの時間が短い情報処理過程に対応し、潜在的態度の測度となる。

これについては、後述の二重分離モデルと関連するが、行動面でも同様の指摘がなされている。藤井(2013)に従えば、顕在的測度は統制可能あるいは意識的な行動を、潜在的測度は統制が難しい行動あるいは非意識的行動を反映しているという。尾崎(2006)も、予測的妥当性の面から同様の指摘を行っている。すなわち、顕在的態度に関する測度は言語的行動や意識的行動に対する予測力が高く、一方で、潜在的態度に関する測度は非言語的行動や無意図的で非意識的な行動に対する予測力が高くなっている。

いま一度、上記の事柄を整理すれば、一般的尺度と IAT は無相関であり、顕在的態度を測定するときは前者を、潜在的態度を測定するときは後者を使用すべきである。また、予測的妥当性も確保されており、目的に応じた使い分けが重要となる。

4.4 違反と IAT

安全あるいは違反に関する質問への回答についても、社会的望ましさの混入は十分考えられる。例えば、「あなたはマニュアルを遵守していますか?」「あなたはマニュアル違反をすることがありますか?」などと問う、自記式の質問に回答を求められた場合、虚偽回答にせよ、自己欺瞞や印象操作にせよ、回答が歪んでしまう可能性がある。このように、社会的望ましさなどが想定されることから、小林・岡本(2004)は、違反や不正に関する調査について IAT の

適用可能性を論じている。しかし、実際に、違反や不正、推奨事から外れた行為を取り扱った研究は、現在のところ少数に留まっている(例えば、安達・臼井, 2010; Hatfield, Fernandes, & Job, 2007; 北村・増田 2015; 岡部・今野・岡本, 2004; 末長・船越・小谷, 2009)。

ここで、一般的な違反行動を取り上げた IAT の例として、安達・臼井(2010)の報告を簡単に概観する。安達・臼井(2010)の測定の手続きでは、IAT の評価対象に「一般行動」と「違反行動」のカテゴリそれぞれに刺激語が用意される(例えば、一般行動は「泳ぐ」、違反行動は「信号無視」)。また、評価対象に連合させる対象として「快」と「不快」のカテゴリそれぞれに刺激語(例えば、快は「よい」、不快は「わるい」)が用意される。これにより、概念間の連合の強弱を測定するブロックが作成されることになる。回答者は、あるブロックでは、評価対象となる違反行動(例えば「信号無視」)が提示された後、それが、一般行動(快と連合)なのか、違反行動(不快と連合)なのかの分類判断が求められる。また、その後、快と不快との連合が逆転したブロックでの分類判断が求められる。すなわち、評価対象について、違反行動(快と連合)なのか、一般行動(不快と連合)なのかの分類判断である。そして、いずれのブロックについても、その反応時間が測定されることになる。ここで、違反行動と快との関連よりも、違反行動と不快との関連が強ければ、後者の反応速度のほうが速くなる。すなわち、違反行動と不快との繋がりの方が強いことが示される。安達・臼井(2010)は、違反行動が不快な場合には IAT 得点が高くなるように、代替行動指標としての違反頻度について、頻度が少ない場合には得点が低くなるようにして実験を行った。分析の結果、IAT 得点と違反頻度との間には有意な負の相関が見られ、潜在的態度が違反の生起要因であることが示唆されたと述べている。

この結果について、さらなる解釈を試みる。例えば、信号無視について、不快よりも快の方での反応時間が短ければ、その回答者は、信号無視について、それを違反行動なり不快だとは思っていないことが示唆される。信号無視が出現する機会も多くなるだろう。逆に、信号無視について、違反行動なり不快だという態度を持っているならば、それをすること

は少ないだろうことが予想される。

さて、Asebdropf et al.(2002)は、IAT を用いたシャイネスの自己概念の測定結果をうけ、二重分離モデル(double-dissociation model)を提案している。これは、顕在的な自己概念は、統制可能なシャイ行動を予測し、潜在的な自己概念は、統制が難しいシャイ行動を予測していたことに基づくモデルである。このモデルを参考とすれば、違反についても、統制可能な違反とそうではない違反とに分類ができることが示唆される。前者は、Reason(1990 十亀訳 2014)が述べるところの、日常的違反なり例外的違反という「意図のある」違反に関わるものとなる。なぜなら、これらは、「違反してやろう」または「違反しないでおう」と自己の考えなり判断によって、それをするかしないかを決めることができる、統制的・意識的なものである。一方、後者は、SRK モデルでいえば、慣れた行動について、うっかり SB へと分流してしまうような、非統制的・非意識的なものである。これが「意図のない違反」「うっかり違反」といえよう。

5.まとめ

一般的に違反は「逸脱について意図があるもの」と分類されてきているが、篠原(2011)による、注意を取り入れた情報処理に関わる認知的メカニズムを参考とすれば、従うべき手続きが、マニュアルのように、一定の強制力を持って定められている場合に限定されるものの、「意図のある違反」のほか、情報処理の分岐点などで注意が逸れてしまう「うっかり違反」を想定することができる。また、統制が難しい行動と関連を持つという IAT の特徴や、IAT によって提案・支持される、二重分離モデルからも、一口に違反といっても「意図のある違反」と「うっかり違反」との2種類があることが示唆される。すなわち、前者は、「違反してやろう」というような、するかしないかを自ら選択できる統制可能な行動、後者は、「うっかり注意がそれた」といった、自分にはそのつもりがないにもかかわらず、注意がそれてしまったというような統制が難しい行動である。

上述の事柄を整理すれば、認知的メカニズムやそこで働く注意の側面からも、態度の側面からも、違反について、「意図のある違反」と「うっかり違反」

との2つに分類すべきことが示唆される。

また、潜在的態度と違反との関連を見ようとするときには、その違反について「うっかり違反」の側面を取り扱うこととしなければ、態度と違反との関係を適切に把握できない可能性がある。これは、先にも述べたが、顕在的態度と潜在的態度とは無相関であることによる。違反に関わる態度の測定について、顕在的態度は統制可能な行動を、潜在的態度は統制が難しい行動を測定しようという指摘を考慮すれば、前者は「意図のある違反」に、後者は「うっかり違反」に適用されることになる。安達・臼井(2010)は、潜在的態度は違反の生起要因となると述べているものの、潜在的態度は非意識的・非統制的な行動と関連を持つという知見に基づけば、そこで測定された潜在的態度は、違反行動を「うっかりしてしまう」ことに関わる要因とも捉え得るだろう。また、リストアップされた違反行動についても「うっかり違反」タイプが多かったとも考えられる。

いずれにせよ、違反のあり方やその測定について、すべて「意図があった」ものとも考えることも早計であり、同様にすべての違反について潜在的態度が影響を及ぼすとも考えることも早計といえるであろう。

引用文献

- 安達悠子・臼井伸之介 (2010). 違反に対する潜在的態度測定の試み 労働科学, **86**(4), 193-207.
- 相川 充・藤井 勉 (2011). 潜在連合テスト (IAT) を用いた潜在的シャイネス測定の試み 心理学研究, **82**(1), 41-48.
- 赤塚 肇 (2003). 安全行動の条件性認知を考慮した安全行動因果モデルの構成 —鉄道事業者を例として— 工業経営研究, **17**, 172-176.
- 赤塚 肇 (2017). 安全遵守と安全リーダーシップの相関関係の統合 —メタ分析を用いた仮説生成の試み— 日本大学大学院総合社会情報研究科紀要, **18**, 79-90.
- Asendorpf, J. B., Banse, R., & Mücke, D. (2002). Double dissociation between implicit and explicit personality self-concept: The case of shy behavior. *Journal of Personality and Social Psychology*, **83**, 380-393.
- Clark, S. (2013). Safety leadership: A meta-analytic review of transformational and transactional leadership styles as antecedents of safety behaviours. *Journal of Occupational and Organizational Psychology*, **86**, 22-49.
- Egloff, B., & Schmulke, S. C. (2002). Predictive validity of an implicit association test for assessing anxiety. *Journal of Personality and Social Psychology*, **83**, 1441-1455.
- 藤井 勉 (2010). 潜在的態度の変容可能性 —IAT研究のレビューから— 学習院大学文学部研究年報, **57**, 89-104.
- 藤井 勉 (2011). 潜在・顕在的態度, 自己概念の「不一致」に関する研究: 各種研究における「不一致」の基礎データ集計 学習院大学文学部研究年報, **58**, 77-86.
- 藤井 勉 (2013). 対人不安 IAT の作成および妥当性・信頼性の検討 パーソナリティ研究, **22**(1), 23-36.
- 藤井 勉・池田倫子・上淵 寿 (2009). 達成動機づけにおけるプライミング効果 東京学芸大学紀要 総合教育科学系, **60**, 131-139.
- 藤井 勉・上淵 寿 (2010). 潜在連合テストを用いた暗黙の知能観の査定と信頼性・妥当性の検討 教育心理学研究, **58**(3), 263-274.
- Greenwald, A. G., & Farnham, S. D. (2000). Using the Implicit Association Test to measure self-esteem and self-concept. *Journal of Personality and Social Psychology*, **79**, 1022-1038.
- Hatfield, J., Fernandes, R., & Job, R. (2007). *Development of an implicit association test to measure attitudes toward speeding*. Australian Government Australian Transportation Safety Bureau.
- Hollngel, E. (2014). *Safety- I and Safety- II*. Ashgate. (ホルナゲル E. 北村正晴・小松原明哲(訳))
- (2015). *Safety- I & Safety- II* 海文堂)
- 北村康宏・増田貴之 (2015). 安全報告を促進する要因とその活用のための教育手法 鉄道総研報告, **29**(7), 17-22.
- 小林知博・岡本浩一 (2004). IAT(Implicit Association

- Test)の社会技術への応用可能性 社会技術研究論文集, **2**, 353-361.
- 小松原明哲 (2008). ヒューマンエラー 第2版 丸善
- 小松原明哲 (2016). 安全人間工学の理論と技術 丸善
- 小松原明哲 (2017). ヒューマンファクターズの理論と方法 システム/制御/情報, **61(6)**, 207-212.
- 野田尚昭・堀田源治 (2003). 人と職場の人間工学 社団法人 日本プラントメンテナンス協会
- 及川 晴・及川昌典・青林 唯 (2009). 感情誤帰属手続きによる潜在目標の測定 -潜在および顕在目標による日常行動の予測- 教育心理学研究, **57**, 192-200.
- 小塩真司・西野拓朗・速水敏彦 (2009). 潜在的・顕在的自尊感情と仮想的有能間の関連 パーソナリティ研究, **17(3)**, 250-260.
- 岡部康成・今野裕之・岡本浩一 (2004). 潜在的「目上迎合性」の測定ツールの開発 社会技術研究論文集, **2**, 370-378.
- 沖林洋平・藤田理江 (2013). 潜在的態度に関する近年の研究の諸理論 研究論叢 第3部 芸術・体育・教育・心理, **63**, 35-39.
- 尾崎由佳 (2006). 接近・回避行動の反復による潜在的態度の変容 実験社会心理学研究, **45(2)**, 98-110.
- Rasmussen, J. (1983). Skills, rules, and knowledge; signals, signs, and symbols, and other distinctions in human performance models, *IEEE Transactions on Systems, man, and cybernetics*, **smc-13(3)**, 257-266.
- Reason, J. (1990). *Human error*. Cambridge University Press.
- (リーズン, J. 十亀 洋(訳) (2014). ヒューマンエラー完訳版 海文堂)
- Rudman, L. A., Greenwald, A. G., & McGhee, D. E. (2001). Implicit self-concept and evaluative implicit gender stereotypes: Self and ingroup share desirable traits. *Personality and Social Psychology Bulletin*, **27**, 1164-1178.
- 佐名龍太・五十嵐祐 (2014). 体型情報の変化が対人印象評定に及ぼす影響 名古屋大学大学院教育発達科学研究科紀要心理発達科学, **61**, 47-56.
- 篠原一光 (2011). 注意とヒューマンエラー -交通安全と注意問題を中心として- 原田悦子・篠原一光(編) 現代の認知心理学4 注意と安全 pp. 186-208.
- 末長 修・舟越敬介・小谷政弘 (2009). 自動車運転時における不安全行動評価に関する実験的考察 人間工学, **45(2)**, 99-109.
- 竹村和久 (2009). 態度 日本社会心理学会(編) 社会心理学事典 丸善 pp. 82-83.
- 谷 伊織 (2008). バランス型社会的望ましさと反応尺度日本語版(BIDR-J)の作成と信頼性・妥当性の検討 パーソナリティ研究, **17**, 18-28.
- 登張真稲 (2007). 社会的望ましさを度を用いた社会的望ましさを修正法: その妥当性と有効性 パーソナリティ研究, **15**, 228-239.
- 植田健司・村田光二 (2013). 伝統的・非伝統的女性の事例想起が潜在的性役割観に及ぼす影響 認知科学, **20(3)**, 307-317.
- ### 参考文献
- 神田幸治 (2011). 安全教育や安全活動に資するヒューマンエラー体験プログラムの開発を有効性評価 -「注意の偏り」「変化の見落とし」体験プログラムの展開- 名古屋工業大学経営工学50周年記念論文集, 31-44.
- 小松原明哲 (2017). 効果的な「確認」をめぐって -ヒューマンファクターズの視点から- 患者安全推進ジャーナル, **47**, 10-16.
- Rasmussen, J. (1986). *Information processing and human-machine interaction -An approach to cognitive engineering-*. New York: Elsevier Science Publishing.
- (ラスムッセン, J. 海保博保・加藤隆・赤井真善・田辺文也(訳) インターフェースの認知工学 人と機械の知的かかわりの科学 (1990). 啓学出版)
- (Received: June 19, 2018)
- (Issued in internet Edition: July 1, 2018)