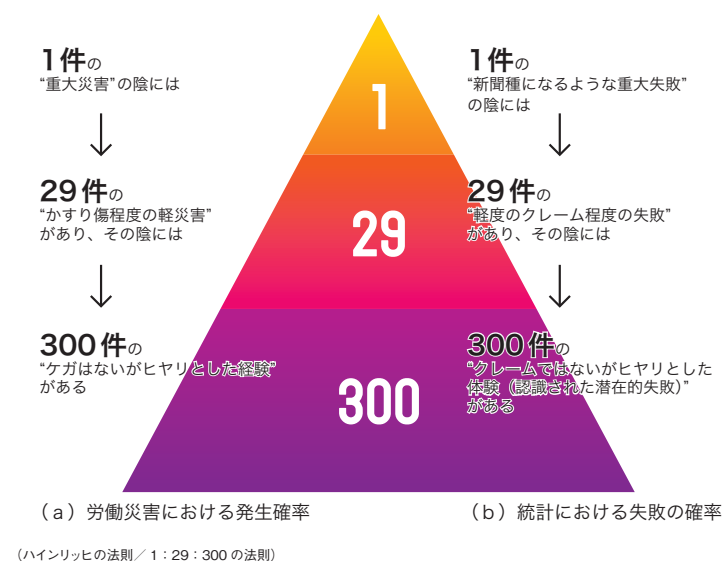


■仕事における失敗の顕在化の確率



失敗し、挫折感を味わう。だが、挫折感を味わい、それによって知識の必要性を体感・実感しながら学んでいる学生は、どんな場面にも応用できる真の知識を身につけていく。それが、私が長年の指導経験で得た答えだった。

すなわち、真の知識を身につけるためには、失敗することをおとわず、失敗体験を積極的に活用することが必要であり、それはまた今回のテーマである「鉄道の安全」を考える際にも非常に重要といえよう。

1. 失敗学という考え方

失敗学というと単純に失敗を防ぐための学問と誤解されがちだが、そうではない。失敗学における基本姿勢は、私たちの身近で繰り返される失敗を否定的に捉えるのではなく、むしろプラス面に着目してこれを有効利用しようという点にある。つまり、失敗の特性を理解し、不必要な失敗を繰り返さないとともに、失敗からその人を成長させる新たな知識を学ぼうというのが失敗学の趣旨である。

失敗体験に積極的に学ぼうとする失敗学が生まれた背景には、私自身の体

験がある。私は大学で機械工学という学問を教えているが、かつての私は大学の授業で、ある問題に対して決まった解答を出す、正しいやり方だけを教えてきた。しかし、正しいやり方だけを学んだ学生たちは、パターン化された問題には対処できても、新しい問題には対処ができず、また新しいものを生み出す能力が身につかなかった。

この問題を解決するため、私は学生たちにお手本となるサンプルを一切与えずに自分自身でものをつくらせてみるという指導方法をとった。もちろん、学生たちがはじめからまともなものなどつくれるはずはない。まず間違いない失敗し、挫折感を味わう。だが、挫折感を味わい、それによって知識の必要性を体感・実感しながら学んでいる学生は、どんな場面にも応用できる真の知識を身につけていく。それが、私が長年の指導経験で得た答えだった。

鉄道の未来学

基調報告 — 28

運輸安全マネジメント制度の施行から3年目を数える。運輸事業の安全が改めて問われるいま、重大事故を未然に防ぎ、安全文化をつくるためになにをすべきか。失敗体験に積極的に学ぼうとする「失敗学」の考え方を通し、鉄道の安全を守るための施策を考える。

工学院大学教授 東京大学名誉教授
工学博士

畑村洋太郎

Yotaro HATAMURA

1941年、東京生まれ。東京大学工学部機械工学科修士課程修了。工学院大学国際基礎工学科教授、東京大学名誉教授、工学博士。失敗に向き合い、その経験を生かす「失敗学」を提唱。2001年より畑村創造工学研究所を主宰。また独立行政法人 科学技術振興機構「失敗知識データベース整備事業」の統括などを務めるほか、特定非営利活動法人失敗学会を開設し、理事長として失敗学の普及を行う。著書に『失敗学のすすめ』『直観でわかる数学』『技術の創造と設計』など多数。

失敗から学ぶ「鉄道の安全」

取材・構成●桑原菜穂子 撮影●井出恒雄

2. 事故は起こりうるものである

大前提として理解しなければならぬのは「絶対的な安全などというものはなく、重大事故は起こりうる」ということである。また、重大事故はある日突然起こるのではなく、その前には必ず予兆となる現象が現れる。それが、失敗における「ハインリッヒの法則」だ。重大事故が1件起こると、その裏には軽度の事故が29件あり、さらにその裏にはただヒヤッとしただけですんだ事例が300件ある、というのがハインリッヒの法則である。

つまり、重大事故が起こったとき、その裏には見過ごされた多数の事例と事故が存在する。裏返せば、ヒヤッとした段階でしっかりとアンテナを張り巡らせば、必ず重大事故の予兆を認識できるし、それに対して適切な対応をとれば、その後の重大事故を未然に防ぐことは十分可能ということになる。

しかし、現実には、こうした予兆は放置されることがほとんどだ。なぜなら、失敗は忌み嫌うものであり、できれば見たくないという意識が人々の中にあるからだ。また、予兆となる事例や軽度な事故を認識したとしても、失敗を犯した者の責任追及のみに終始する場合も多い。これはいまの日本の社会全体に言えることで、非常に怖いことである。なぜなら、失敗に対する責任を追及するのが正しいやり方だと信じて

いる社会は、実はもっと大切な原因の究明を見逃してもよいと言っている社会ということになるからだ。

では、ヒヤッとした事例や軽度な事故での失敗体験を生かし、重大事故という最悪の事態を防ぐためにはどうしたらよいのだろうか。

そのためには、事例や事故が起きる前に誰がどんな判断をしたか、誰がど

んな行動をとったか、どんな条件下で起こったかなど、失敗に至った要因を徹底的に洗い出し、その情報を全員が共有することである。そして、この失敗体験を生かし、逆演算を行う。逆演算とは、失敗は起こるものだという前提に立って、その要因について考察する方法である。つまり、重大事故という最悪の結果を想定し、そこに至るま

での失敗の道筋を逆にたどっていくのだ。そして、逆演算によって失敗の要因を明確にしたうえで、それぞれの要因に関して対策を講じていくのである。このように、重大事故にはなっていない事例や事故の原因を1つ1つ究明してその知識を共有し、失敗の要因に対する対策をとったならば、重大事故は必ず防げるはずである。





© PANA

3. 鉄道会社の安全への取り組み

失敗体験を生かし、重大事故を未然に防ぐことに成功した鉄道会社の事例を2つ紹介したい。

1つは、小さな失敗から学んだ東急電鉄の事例である。20年以上前の話になるが、東横線横浜駅で乗客の乗っていない回送電車が脱線事故を起こした。乗客が乗っていなかったこともあり、社会的に取りざたされることはなかったが、同社はこの事故を重大なことでと捉えた。今回は幸いにして大きな事故にはならなかったが、もしも乗客が乗っていたらどうなっていたか、さらにそこに対向電車が衝突していた

らどうなっていたかという最悪の事態を想定し、脱線事故の原因究明に全力を尽くしたのである。その結果、左右の車輪の軸重にアンバランスがあると脱線しやすいことが判明した。そこで、同社は約3年間をかけて全車両について車軸のバランス点検を行ったという。小さな失敗から最悪の事態を想定し、脱線事故を未然に防ぐための対策をとったのである。

もう1つは、2004年10月の新潟県中越地震の際に起こった上越新幹線の脱線事故である。この一件を伝えるマスコミ報道には「新幹線の安全神話の崩壊」という負の問題としての扱い方が目立ったが、これは過去の失敗に

学んだ成功例だと私は考えている。なぜなら、最悪の事態を想定して備えることで、1人のけが人を出すこともなく、被害を最小限に食い止めたからだ。つまり、この事故は「脱線してしまっただけという失敗例」ではなく、「脱線程度ですませることができた成功例」と見るべきなのである。

脱線事故の約1年前、2003年7月末に東北地方を襲った宮城地震で新幹線の橋脚が30本ほど損傷を受けた。そのことを機に、JR東日本は東北新幹線と上越新幹線の高架橋約8万2000本の安全基準の見直しを行った。そして、そのうちの約5分の1にあたる1万5000本余りの橋脚

については、従来の橋脚に鉄板を巻いてその内側にコンクリートを注入するという補強工事を行っており、脱線現場の橋脚もちょうどこの補強工事をすませていたのである。

私は実際に脱線現場を訪れたが、レール上には地震の振動によって車輪が飛び跳ねた跡が残り、付近の道路からは液状化現象で浮き上がったマンホールが突き出ていた。それほどひどい地震にもかかわらず高架橋は無事だったのである。

仮に地震で高架橋が倒れていたなら、新幹線が走るルートが確保できず、脱線転覆という最悪の事態になっていたに違いない。その最悪の事態を防ぎ、

1人の犠牲者も出さずにすんだのは、過去の失敗に学んですぐに基準を見直して補強工事を行ったJR東日本の努力の勝利であると思ふ。

4. 鉄道の安全を守るために

このように、鉄道会社はいつでも直な努力をしており、それは鉄道の安全を守るためには不可欠なものである。と同時に、鉄道や航空をはじめとする運輸事業の安全は乗客の協力がなくては成り立たないことも事実である。

たとえば航空を例にとると、1人の乗客が乗り遅れたことで飛行機の出発時刻が遅れることがある。もちろん、遅れた乗客を乗せることも乗客へのサービスという考え方もあるだろう。しかし、1人が遅れたことでほかの乗客がどれだけ迷惑を被っているか、また1人の遅れを補うためにほかの乗客から奪われる時間の総量がどれくらいになるかを考えたならば、遅れた乗客を待つことをサービスとする考え方がいかにおかしいものか分かるだろう。

さらに、1人の遅れが安全性と定時性のぶつかり合いという困難な問題をつくり出してしまうことも忘れてはならない。とくに羽田空港のように過密ダイヤで運営されているような空港では、わずかな遅れによって離陸が後回しにされることで、結果的に数十分待機させられることも珍しくない。そし

て、こうしたことが機長に余計なプレッシャーを与えることになる。つまり、乗客のちよつとした行動が飛行機の安全性に大きく関わってくるようになるのである。

これは鉄道にもそのままあてはまる。駆け込み乗車をした人は、おそらく自分が悪いことをしているという自覚はないだろう。しかし、その行動は鉄道の安全性と定時性のぶつかり合いという困難な問題を運転手に突きつけていることなのである。

サービスには優先順位がある。鉄道や航空などの運輸事業におけるサービスでは、安全性が最優先で、次が定時性、それから快適性、経済性などがづく。つまり、いちばん大切なのは安全性であり、それはなにものにも勝るべきである。

その安全性を守るためには、各鉄道会社は駆け込み乗車をする乗客に対して断固たる姿勢をとるべきだと私は考える。それと同時に、乗客の側が「駆け込み乗車は悪いこと」と考えるのが常識となるような文化をつくっていく必要があるだろう。

5. アウトプット型の人材育成を

鉄道の安全を守るためには、失敗から学ぶことが重要だと書いた。そして、そのためには、失敗から学びとれる人材が1人でも多く誕生することが求め

られる。失敗から学びとれる人材とは、小さなミス、小さな危険に対して敏感に反応できる人間のことである。

先ほどの「ハインリッヒの法則」でいえば、1件の重大事故の裏には29件の軽度の事故があり、さらにその裏にはただヒヤツとしただけですんだ事例が300件ある。つまり、重大事故が起こる前には、ヒヤツとする事例を多くの人が経験しているはずなのである。多くの人はそんな些細な出来事はたいして気に留めず、すぐに忘れてしまうだろう。しかし、求められるのは、ヒヤツとした経験を敏感に知覚して、そのことをきちんと表現できる人材である。

そのためには1人1人が自分の頭で考え、自分の考えを持つこと。そして、自分がいまなにをすべきかを判断し、行動できることが大切だ。このような能動的な人材を私は「アウトプット型」の人材と定義している。

また、鉄道の安全を守るためには、安全文化を全体で共有することも重要である。ただ、安全文化の共有というのと、すぐにデータベースをつくるという話になるが、完成された立派なデータベースをつくることに躍起になるのは本末転倒だ。それよりも、たとえば社員が300人いたら、その1人1人が自分の失敗や周りで起こった失敗を1つず

つ書いて掲載したほうがよほど有益なデータベースになるだろう。大切なのは受身ではなく、アウトプット型であること。自分で考え、自分の言葉で語り、自分たちでデータベースをつくることなのである。

そのようなアウトプット型の人材が増え、全体で安全文化の共有化を図ることができれば、鉄道の安全はより強固なものとなっていくだろう。

そして、そうしたアウトプット型の人材を育て、さらなる安全文化をつくるためには、トップの力がなにより大切である。先ほども書いたように、各鉄道会社は愚直な努力をつづけているが、今後はさらにトップが率先して鉄道の安全に取り組み、鉄道業界全体のレベルアップを図っていただきたいと切に願う。

