

◆大型自動回転ドアに挟まれて死亡

回転ドアの来歴について調べていたところ、興味深い事実がわかりました。事故を起こした回転ドアは、もともとヨーロッパから取り入れられたもので、当時は主にアルミでできており、重さは一トン以下でした。おそらくヨーロッパでは、「**ドアは軽くてゆっくり動かなければ危ない**」という暗黙の知識のもとに回転ドアはつくられていたのです。

ところが、回転ドアを日本に取り入れるとき、その知識は一緒に入ってはきませんでした。このため、ドアはどんどん重くなっていったのです。「風圧が強くても耐えられるものにしたい」「見栄えをよくしたい」という要求から、骨材がアルミから鉄に変更され、ステンレス板で飾られ、その重さに耐えるためにドアの外周にモーターやブレーキなどを取り付けた結果、当初の三倍近い二・七トンもの重量になってしまった。そして、事故の防止策としてセンサを取り付け、何かが挟まったときストップするようにしました。**要求に応えることで次々と設計を付け足す「付加設計」を行ったのです。**実は、ここにこそ、痛ましい事故を引き起こした最も重大な原因が隠されていたのです。

*暗黙知

その分野に精通している人ならだれもが、言葉にしなくても経験を通じて暗黙のうちに身につけている知識のこと。ここで触れている「**ドアは軽くてゆっくり動かなければ危ない**」という暗黙知のように、知らないで失敗につながるもの場合は、積極的に文章や図式、数値など、あからさまに見える形に変えて記録することが大切。

安全性を実現しながら機械やシステムをつくるには、二つの考え方があります。

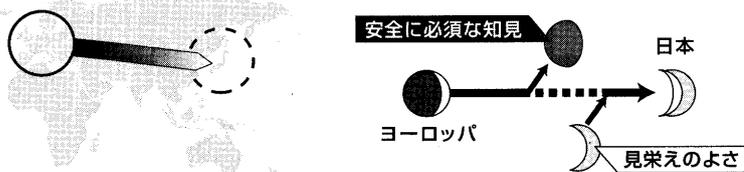
一つめは、事故が起きたとき、たとえ安全を守るためのシステムがうまく作動しなかったとしても大きな危険を及ぼさないようにする考え方です。これを「**本質安全**」と言います。回転ドアで言えば、「**重さを軽くして、ゆっくり動かす**」ことです。

二つめは、安全を守るためのシステムを取り入れて、危険を防ごうという考え方です。これを「**制御安全**」と言います。回転ドアの場合は、「**センサを取り付けて、何かが挟まったときにストップする**」システムがあてはまります。

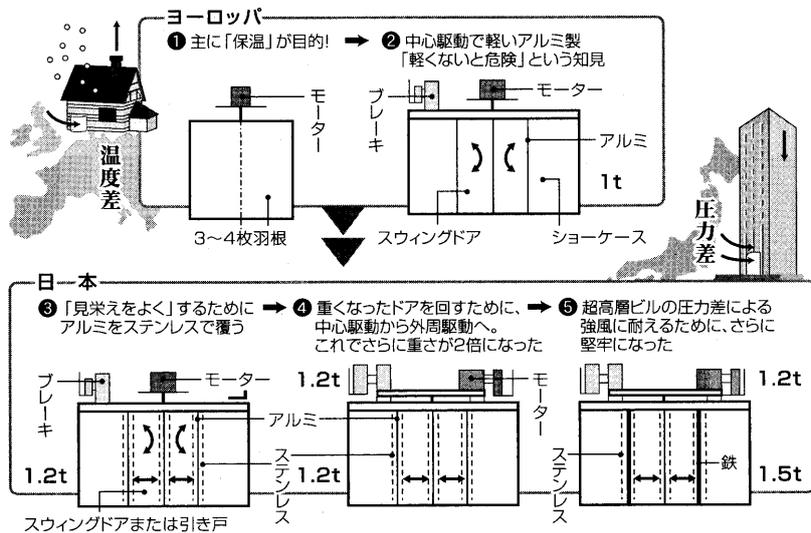
二つの考えのうち、優先されるべきは「**本質安全**」です。科学技術が発達した現在の日本では、ともすると「**制御安全**」を重視してしまいがちですが、本来「**制御安全**」とは、「**本質安全**」にさらなる安全と使いやすさを加えるための補助的な考え方に過ぎません。回転ドアならば、「**重さを軽くして、ゆっくり動かす**」ことが守られていれば、万一、センサがうまく作動しなかったとしても、人命にかかわるような大きな事故になることはありません。逆に、「**センサを取り付けて、何かが挟まったときにストップさせる**」ことを優先したとすると、センサがうまく作動しなかったときにどうなるか。まさに、それが具現化してしまったのが六本木ヒルズ大型自動回転ドアの事故だったのです。

なぜドアが重くなったのか —— 技術の系譜と来歴調査

●日本に伝わるときに大事なことが忘れられ、余計なものがあった

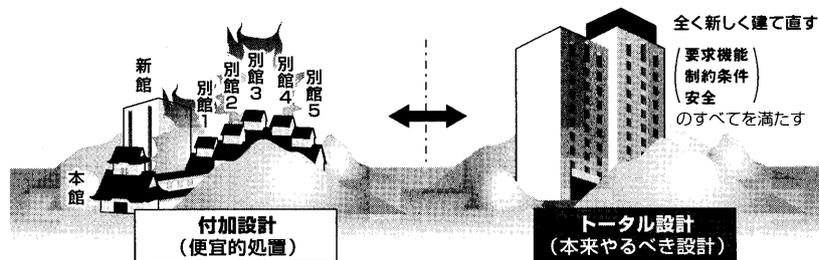


●回転ドアの変遷



●悪しき「付加設計」の典型 —— 継ぎ足しをやっているとついにはひどいことになる!

谷間の温泉宿が繁盛したので新館、別館1、別館2と次々に増築。各館廊下ではつながっているが、どうなっているのかだれもわからない。あるときどこから火が出て、火災発生。ところが避難路がわからず、多数の死傷者が……。トータル設計を行えば、こんなことは起こらない。



◆JR 福知山線脱線事故

では、どうして付近の列車は停止できたのでしょうか。それは、対向の特急の運転士が、「特殊信号発光機」に気がついてブレーキをかけ、さらに運転台の「防護無線機」を作動させて、付近の全列車に緊急停止が命じられたからでした。その「特殊信号発光機」は、事故現場手前にある踏み切りの非常ボタンと連動しています。ボタンを押したのは車掌でも鉄道関係者でもなく、通りすがりの主婦でした。もしもその主婦がそこを通らなかったら、通ったとしても機転を利かさなかったら……。二重・三重事故を防ぐことができたのは、奇跡的ともいえる偶然だったのです。

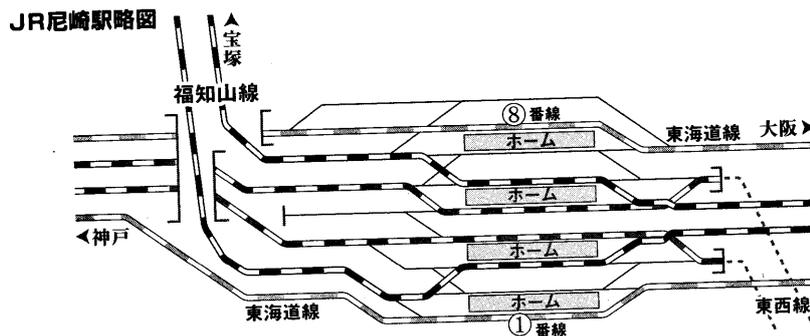
運転士が「安全」よりも定時運行を大切にされた結果、事故が起き、先に見たようなマニュアルの不備があったために、危うく二重・三重事故が起きかけたのです。これは決して個人の問題ではなく、組織の問題だと推測できます。

・ ・

福知山線の事故は、運転士が安全性よりも定時性を優先して、スピードを出し過ぎたために起きたこと、そして、その裏には組織の問題があることも、すでに指摘しました。しかし、その裏にはもっと大きな問題が隠されています。それは、現場に行かずとも時刻表をよく見れば浮かび上がってきます。

事故現場周辺の電車路線図からは、尼崎駅には、東海道線と福知山線、東西線の三つの線が乗り入れていることがわかります。ある一つの線から別の線に乗り換える人にとっては、いったんホームに下りて、階段を昇り降りしてほかのホームで乗り換えなければならないとしたら、面倒くさいに違いありません。実際、時刻表からも見えてくることですが、JR 西日本では、乗客の利便性を考えて、向かい合ったホームに違う線の電車を到着させて階段を昇り降りせずすむようにしたり、異なった線を直通運転させて乗り換えの必要がないようにしていることがわかります。確かに乗客は便利になるでしょうが、その結果、別の面で面倒なことが起こることが想像されます。

事故の起きたころの時刻で考えてみましょう。まず、九時一六分に東西線から宝塚行きの快速がやってきて、尼崎駅のホームに到着し、しばらく停車しています。するとその二分後の九時一八分、向かいのホームに今度は東海道線から特急「北近畿3号」が到着し、すぐに出発して福知山線に入っていきます。これが、事故現場の一〇〇メートル手前で対向線に止まった特急です。その二分後の九時二〇分、停車していた宝塚行きの快速が出発して福知山線に向かいます。これが、特急の三〇〇メートル後ろに止まっていた快速です。



こうした曲芸のような運行が行われているのは、この時間のこの電車に限ったことではありません。ほぼ一日中、こうした分刻み、秒刻みのスケジュールで線路の切り替えが行われ、電車が運行しているのです。あるテレビのコメンテーターが、「福知山線のダイヤが過密だっていうけれど、一時間に十数本だけ。一時間に三〇本の山手線の方がよっぽど過密だよ」と言っていました。しかし、山手線は決められた線を、単独でぐるぐると走っているだけです。定時性を維持するのにどちらが難しいかは言うまでもないでしょう。

こうした状況を頭に入れて、運転士の気持ちを想像してみてください。伊丹駅でオーバーランしたとき、彼の頭によぎったのは、ただ自分が怒られるという気持ちばかりではなかったはずです。もしも尼崎駅に遅れて入ったら、その影響は、単に福知山線の運行だけにはとどまりません。そこに乗り入れているすべての線の運行がガタガタになってしまうことが予測できます。もしかすると、行き先を変えたり、どこかの電車の運行を打ち切らなければならないかもしれません。同僚や関係者はもちろん、多数の乗客に迷惑をかけることになってしまいます。「定時性」を守ることは、私たちが考える以上に責任も影響も大きいものなのです。

こんな複雑な運行状況が生まれたのは、ほかでもない、乗客が要求したからだと思えます。「どうして階段を昇り降りしなければいけないの?」「直通にしてくれれば乗り換えしないで済むのに」と考えるのも、電車が遅れば「ちゃんとしてくれないと困るよ」と思うのも、利用者にとっては自然な感情に違いありません。しかし、そんな不満を消し、利便性を実現するために、工夫や無理を重ねたことが、事故につながったとも言えるのです。それでも、乗客である私たちは正しくて、運転士と JR 西日本だけが悪いと、はたして言えるのでしょうか。

電車が遅れた腹いせに乗客が運転士を殴ったというニュースを聞いたことがあります。遅れば上司からペナルティが与えられるかもしれません。そんな状況でも、プライドをもち、失敗を恐れずに仕事をしている運転士がいるからこそ、私たちは便利な生活を送ることができるのです。

新聞やテレビの中には、そういったことをきちんと解説せず、自分だけが安全なところに立って、「人の命よりも定時性を優先させるとは何事だ」と切って捨てたような論調も少なくありません。そんな報道を目にするたびに私は大いに怒りを感じ、亡くなった乗客の方はもちろんのこと、運転士にも JR 西日本にとっても失礼だと憤慨する気持ちを抑えられません。

JR 西日本の関係者にしてみれば、企業として、顧客である乗客に満足して乗車してもらい、売り上げを確保するためには、運行上の難しさはあってもこうしたダイヤを組まざるを得ない。事故の裏にそうした背景があることは、十分に感じているでしょう。そして、二度と事故を起こさないためにも、それをきちんと伝える必要があります。しかし、それができないのです。なぜならば、そんなことを言ってしまうと、マスコミや世間から「言い逃れをしている」といっせいに批判されるからです。そこにも、「原因究明」より「責任追及」を目指す、日本の社会の悪しき面が現れています。

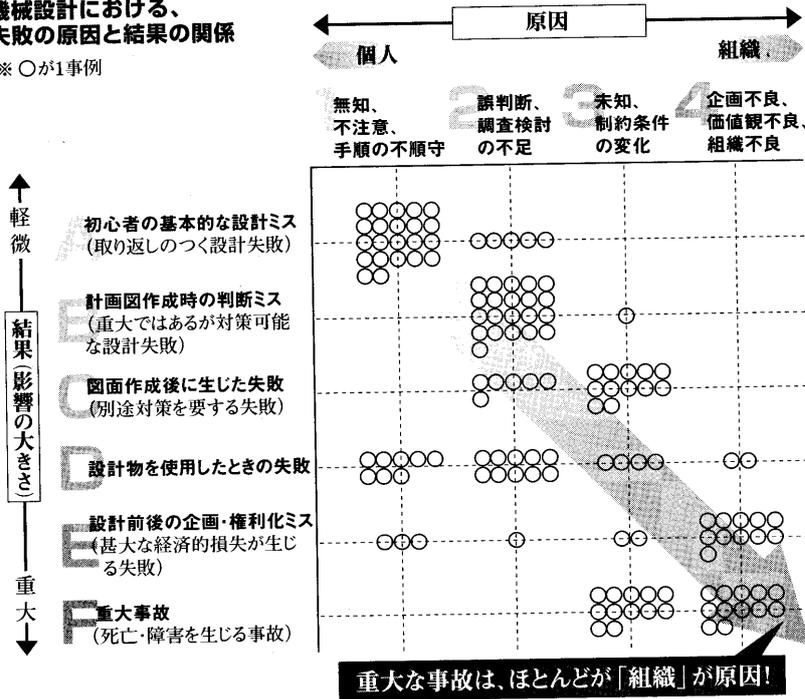
今、日本の社会では利便性が求められ、次々と実現され、私たちはそれをエンジョイしています。しかし、それがこうした危うさを持ちながら提供されているものだという事、肝に銘じておくべきです。

...

ほとんどの場合、失敗の原因は一つではありません。福知山線の事故にしても、運転士がスピードを出し過ぎたという個人的なミスが大きな原因の一つですが、その上にはJR西日本という組織が安全の本質を見誤った背景があり、さらにその上には利便性を追求するという日本の社会の問題もあるのです。この事故の場合は、運転士ばかりでなくJR西日本の原因もマスコミなどで指摘されましたが、社長などの個人が責任を取ることで幕が引かれ、肝心の再発防止について何が必要かという議論はうやむやなままです。ましてや、利便性を求める日本人全体のことなど、まったく触れられもしていません。

**機械設計における、
失敗の原因と結果の関係**

※○が1事例



客観的な失敗情報は役に立たない？

人間はだれが書いても同じように見える客観的情報よりも、時には心理状態にまで踏み込んでいるような当事者自身の情報に興味を抱くものです。しかし、これをただ延々とつづっていくのでは、それほど効果はありません。そこで必要なのは、簡単な言葉と絵で示すことです。何百ページに及ぶ詳しい報告書よりも、一枚の紙に、バツと見てわかる絵とともに要領をおさえた文で書かれているほうが、読む気にもなるし、頭にも残りやすいものです。

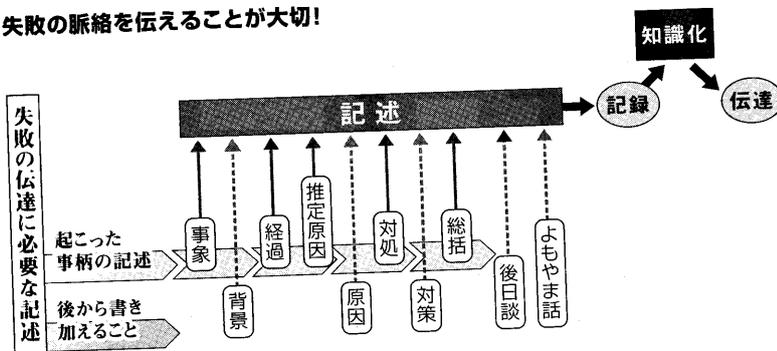
...

そして、もう一つ大事なものは、どのようにして失敗が生まれたのか、その脈絡を書いておくことです。失敗を残した事例をみると、多くの場合は原因と結果しか書いてありません。この二つが必要なことは確かですが、これでは失敗の起こったようすがリアルには伝わってきません。失敗に学ぼうとしている人たちが知りたいのは、どんな人が、何を考えて、何をしたら失敗が起きたのかという失敗に至る脈絡なのです。

...

ここで失敗事例の書き方をまとめると、まず、起こった事柄を書きます。どんなことが、どんな経過で起こって、その推定原因と対処、総括を簡単な絵と文章でまとめていきます。次に、みんなが興味をもち、脈絡につながるような後日談、よもやま話、背景を書き、いちばん最後に、じっくり調べてわかった原因や対策を詳細に書く。上の図で説明すると、ここまでが「記述」にあたります。こうした二つの階層を意識して、それが一体となった形で「記録」として残せば、だれもが読みたくなり、「知識化」するのに役立つ事例集ができるはずです。

失敗の脈絡を伝えることが大切!



「失敗知識データベース」

<http://www.shippai.org/fkd/index.php>