

ヒューマンファクターと

ヒューマンエラー(後編)

～ 事例に学ぶヒューマンエラー ～

日本ヒューマンファクター研究所
垣本由紀子

はじめに

前編において、ヒューマンファクターの考え方、また、ヒューマンエラーはなぜ起こるか、ヒューマンエラーとヒューマンファクターの違いなどについて述べてきました。本稿では、具合的な事例から、トリガーとなったヒューマンエラーについて述べ、どうすれば事故が防止できたかなど、対策について考えていきます。

対象事例

2001年から今日までに発生した公共交通機関での事故のうち、100名以上の乗客が関わった事例として、日航機のニアミス事故、及びJR西日本福知山線脱線事故を取り上げます。

事例(1)

日航機ニアミス事故について

2001年1月31日、15:55頃、静岡県焼津市沖上空。

日本航空907便(以後A機)は、羽田国際空港を離陸し、那覇空港を過ぎ、東京ACC(東京航空交通管制部)の指示に従い高度39,000フィート(約11,700m)を目指し35,000フィート(約10,500m)から37,000フィート(約11,100m)の間を左に旋回しながら上昇中でした。

一方、釜山発の日本航空958便

(以後B機)は、成田空港に向けゆっくりと降下中でした。

管制卓上で二機の異常接近を知らせるCNF(異常接近灯)が赤ランプ警報を出し点滅しているのに気づいた訓練中の管制官は、B機に更なる降下を求めようとしたが、B機ではなくA機に対してコールサインを発してしまいました。「コールサインの言い間違い」のエラーでした。上昇中であったA機は指示を受け、「A機、35,000フィートに降下します」と管制官にリードバックし降下を開始しました。

一方B機は、ゆっくりとした降下を継続しています。訓練中の管制官は、B機が期待したような降下を示さないため、方位を130度、さらに140度と変更を求めました。視程が、極めて良かったことが幸いし、両機とも相手機については把握していました。このままの状態では、ニアミス状態となるため、A機は、それを避けようと、B機の下を急降下でかいくぐり、さらに急上昇しました。その際9名が重傷、91名が軽傷を負いました。CNFの赤ランプ点滅からニアミスまで約56秒間の出来事でした。(注:訓練中の管制官は、管制官としての資格を有しているが、東京ACCの対空席^{*1}の資格をまだ有していないという意味です。)

ここでのヒューマンエラーは、コールサインの言い間違いですが、そばについていた監督をしていた管制官

もこのエラーに気づきませんでした。

B機を降下させるのが妥当であり、訓練中の管制官は、当然そのように指示を出していたと思い込んでいたからです。

CNFが点滅するまで、なぜ気づかなかったかが疑問として残りますが、A機に指示をした高度39,000フィートにはアメリカンエアラインの航空機が飛行しており、この機とのコンタクトに集中していたこと、さらにその後監督をしていた管制官から交通の流れの説明を聞いていたことなどが関連していました。

この事故で訓練中の管制官と監督をしていた管制官2名は、検察から起訴され、東京地方裁判所、東京高等裁判所を経て、2010年、最高裁により刑法による有罪判決を受けました。訓練中の管制官は禁固1年、執行猶予3年、監督をしていた管制官は、禁固1.5年、執行猶予3年でした。本判決で裁判官は、注意していれば事故は防げたとし、有罪判決を出しましたが、注意していても、集中していてもエラー発生するという人間特性の観点から考えると、果たしてヒューマンエラーは裁けるかという問題をこの裁判は提起したと言えます。

※1 対空席…航空機と直接無線交信を行い、上昇・降下や進入許可等の管制指示や管制許可を出す役目。

事例(2)

JR西日本福知山線脱線事故

2005年4月25日、09:19頃発生。

当該列車は、大阪方面に向け福知山線塚口駅を通過し、名神高速道路の高架橋をくぐり、半径304mの右カーブ手前の減速ポイントにおいて、ブレーキ操作の遅れにより制限時速70kmの箇所を時速116kmで右カーブに入りました。その結果、1両目が左側に脱線し、線路脇のマンション1階の駐車場の壁面に激突。2両目はマンションの建物のコーナーに激突し、くの字に変形。3両目から5両目は脱線しました。この事故により、107名が死亡(運転士1名含む)、562名が重軽傷を負いました。

何故この事故が起きてしまったのでしょうか。本件運転士は、当日、事故に至る前にいくつかのエラーを重ねており、それがブレーキ操作の遅れにつながった可能性が大きいと考えられます。

当日、事故が起きるまでに運転手が犯したエラーを列挙すると、次のようになります。

- ①宝塚駅入駅時、注意信号に対する制限速度40kmのところ65kmで進入。(確認不足)
- ②ATS(自動列車停止装置)から速度オーバーに対する応答要求が運転室内に赤色灯の点灯と警報音で知らせたが、警報音鳴動の際、5秒以内に確認ボタンを押すべきところ押さなかった。(ルール違反)
- ③非常ブレーキによる停止の際、指令に報告すべきところしなかった。(ルール違反)
- ④通常は指令の許可が必要なATSを無断で再作動させた。(ルール違反)
- ⑤伊丹駅でオーバーラン72m。(ブレーキ操作の遅れ)
通常、入駅時第1のアラーム、第

2のアラームにより「停止です、停止です」とボイスが、発せられる。ブレーキ操作の遅れは、他に注意が向いていたものと推測できる。オーバーランしても50m以下であれば処罰の対象とはならない。そのため、運転士は車掌に指令への報告時に「おまけしてくれないか」と依頼した。

⑥運転士としては、指令にどのように報告がされるかが気になるところであり、交信記録上では、そのタイミングが、右カーブ手前の減速すべきポイントと重なる。車掌は、指令にオーバーラン8mと報告した。減速ポイント手前から、指令が「運転士、運転士」と呼びかけている。

当該事故の特色は、エラーやルール違反が、隠ぺいされたことです。そして虚偽の報告が行われたことです。なぜ隠蔽や虚偽報告が行われたかという背景には、当時の組織が処罰社会であったことが疑われます。

当時は自分のエラーを気軽に話し合い、情報を共有するという雰囲気はありませんでした。報告しても、隠ぺいしても処罰されるという事でした。

処罰として行われたのが日勤教育であり、当該運転士は、過去に3回受けたことがあり、これを受けることは、非常な苦痛と受け取られていました。

対策について

いずれの事故においても、きっかけはヒューマンエラーです。どのような対策をとれば、本事故は防止できたのでしょうか。

一般に、対策は4Eと言われていません。それぞれ、教育(Education)、規制(Enforcement)、模範例(Example)、工学(Engineering)です。

これらの対策の中で、工学に相当するモノ、装置、施設などによる対策は、有効性が認められたとしても費用が掛かるという事で用いられない傾向があります。比較的安価に実施できる社内教育が多く用いられています。もちろん教育は重要であることには違いありませんが、叱咤激励型の「注意喚起」を求める対策では効果的ではありません。

例えば、空中衝突防止のため、航空機側にはTCAS<<衝突防止装置>>が設置されています。A機の場合、TCASは、「上昇せよ、上昇せよ」と表示されていましたが、管制官からの指示は「降下せよ」であったためパイロットは、人間の指示に従いました。一方B機は、「降下せよ」というTCASの指示に従っています。

当時管制卓には、TCAS情報について表示されるシステムはなく、パイロットから報告がない限り分かりませんでした。しかし今日では、改善され管制卓でもその情報を知ることができるようになりました。

福知山線事故についてもATSが減速ポイント通過点に設置されていれば、回避できた可能性があるのではないのでしょうか。

安全学上は、「人間はエラーをすること」、このことを前提に検討し、対策をたてることが求められています。

参考文献

1. 航空・鉄道事故調査委員会:航空事故調査報告書2002-5、平成14年7月12日
2. 航空・鉄道事故調査委員会:鉄道事故調査報告書RA2007-3-1、平成19年6月28日
3. 4.25ネットワーク・西日本旅客鉄道株式会社:福知山線列車脱線事故の課題検討会報告 一事故に関わる組織的、構造的課題の解明と安全再構築への道筋一 平成23年4月25日