

交通事故防止に有効なコミュニケーション

醸成方策に関する検証

新藤 貴久*, 細谷 昌右*, 高井 啓安**, 山口 至孝*, 千葉 博*

概要

交通事故の原因はほぼ100%がヒューマンエラーに起因すると言われるが、当庁においても過去の検証結果から交通事故時の乗車員の連携不足に関する要因を見出している。航空宇宙産業界では「人間は必ずミスをするもので、ヒューマンエラーは防げない」という前提にたったコミュニケーション醸成の観点からの事故防止策を実施していることを参考に、独自のコミュニケーション醸成方策試案を考案した。検証実験を実施し、コミュニケーション醸成方策試案の考え方や訓練案の方法等は事故防止上有効で、方法についてさらに効果的に発展させる結果を得た。このことからコミュニケーション醸成方策試案は有効であり、より工夫を加えていくかたちで検証を継続していくことが望ましいとの結論に至った。

1 はじめに

自動車による交通事故の原因は、ほぼ100%ヒューマンエラーに起因すると言われていたことから、平成18年度及び平成19年度の検証において、当庁保有車両による有過失事故における環境・状況に関する要因に、ヒューマンエラーを加えた分析検証を行った。その結果では「見落とす」や「不注意」「確認等を忘れる」といった要因による交通事故が多かったが、このような要因はヒューマンエラーに関する研究において、誰もが起こすもので全てを防ぐことは出来ないとされている。

また、これらと関連が深かった他の要因は「連携不足」であり、機関員が「不注意」のような状態になったときに周りの隊員が気付かせられなかったため事故が発生したというような状況が認められた。このことから、機関員が上述したような「見落とす」「不注意」のような不可避的なエラーを起こした状態になっても、他の乗員の連携によって、交通事故の発生を防止することの有効性に着眼した。すなわち、交通事故防止には「個人は必ずミスをするものだ」という前提にたち、機関員、隊長及び隊員（以下「乗車員」という）が車両運行上に意識すべきポイントを理解し、そのもとに乗車員全員によるコミュニケーションの充実を図り、隊行動を十二分に機能させるシステムを構築することが有効であると考えられた。

このような考え方に基づいた事故防止方策は他業界においても実施されており、一例として航空宇宙産業界に

おいては1970年代からいち早く開発されており、その手法はその他の業界にも導入されている状況である。

2 検証目的

前述してきたように、交通事故の原因のひとつであり大部分を占めるとされる「ヒューマンエラー」は完全に防ぐことが不可能であり、誰しもが起こすものであるとされている。そうしたなかで、いかにして事故を防ぐかという方策を考える場合に、有効な要素に個人の能力の限界をカバーする集団の「連携」があることは間違いない。集団の連携に着目した先行研究が、航空宇宙産業界をはじめとした組織に存在することが、その妥当性を裏付けている。集団の連携に焦点を当てた他組織での事故防止方策においては「コミュニケーションの醸成」がキーワードであり、集団を構成するメンバー同士がうまくコミュニケーションを図ることが肝要である。

そこで本検証では、集団の連携に焦点を当てた他組織での事故防止方策について調査し、当庁に有効に活かせるものについて応用して交通事故防止方策のひとつとしてのコミュニケーション醸成方策試案を考案し、その有効性について検証実験を行い、交通事故防止に有効な方策として提案していくことを目的とした。

3 他組織の事故防止方策の調査

今回の検証で主に調査をした事故防止方策は、航空宇宙産業界でのものについてであった。コミュニケーショ

ン醸成に焦点を当てた方策は特に「クルー・リソース・マネジメント（Crew Resource Management、CRM）」と呼ばれ、航空機パイロットには義務付けられた訓練となっている。この方策は医療業界、原子力業界、船舶業界等にも導入されており、業界一般にその有効性が認められているものである。それらの方策の根底にあるヒューマンエラーについての研究や、方策全体の概要・根本方針、具体的な訓練方法等について調査した。

(1) テネリフェの事故

航空機の事故は、1950年代から減少傾向を示したものの1970年代に入ると横ばい状態となり、航空機自体の改良・航法の改善・パイロットの技量向上等の様々な対策にもかかわらず、事故件数や死者数が減少しない状態が続いた。そんななか、1977年にカナリヤ諸島テネリフェ島のロスロデオス空港において、583名もの犠牲者を出した航空機同士の衝突事故が発生した。この事故はクルー・リソース・マネジメント概念発生の発端となったものである。事故の概要は以下の通りである。

事故直前、ロスロデオス空港では、2機の航空機が管制塔からの離陸許可を待っていた。オランダのKLM機と、アメリカのPAA機である。狭い空港で、滑走路が1本しかないうえ、事故当日は他の空港で起きたテロ事件の影響で離陸待ちの航空機が通常より多い状況であった。さらに事故当時、空港付近は濃霧で視界が極度に悪く、管制塔から飛行機の姿を確認することもできないほどであった。各航空機は管制塔からの離陸許可にもとづき誘導路から滑走路への移動を行っていた。そういった状況のなか、いくつかのエラー要因が重なり、PAA機がまだ滑走路路上にいる状態で、KLM機が離陸態勢に入った。無線上では、その状況を正しく認識した者もあり、衝突回避のための行動はなされたのだが、肝心のKLM機の機長が状況を誤って認識したまま離陸操作を行ってしまい、結果として離陸スピードで滑走するKLM機とPAA機は衝突し、KLM機は墜落・炎上、PAA機も火災を起こし、583名の死者が発生したのである。

(2) クルー・リソース・マネジメント

今回の検証において焦点を当てている事故防止策の考え方においては、テネリフェの事故での問題点は、ヒューマンエラーの発生そのものではなく、その後の対応にあったとするものである。ヒューマンエラーの発生は防げないという前提で考えているため、ヒューマンエラーを防止しようという考えではいつまでも事故はなくならないということになる。テネリフェの事故でいえば、他空港でのテロや、ただでさえ狭い空港の混雑、濃霧といったヒューマンエラーの発生を誘発する要因があったわけだが、これらを常時完全に防止することは不可能である。発生したヒューマンエラーは、PAA機が管制塔の指示通りの通路を通らずに滑走路から誘導路へ入ろうとしたこと、KLM機と管制塔の無線交信の際に言葉の行き違いがあり、管制塔が下した「飛行予定ルート

可」を、KLM機側は「離陸許可」と勘違いしたことである。濃霧のため、管制塔からはKLM機もPAA機も視認できず、KLM機からPAA機の姿も視認できていなかった。KLM機の「今から離陸する」との無線発信を聞いたPAA機側は、自分達がまだ滑走路路上にいることを無線発信したが、この発信は、KLM機の勘違いに気付いた管制塔の「離陸はまだ待て」という無線とちよほど重なってしまい、KLM機はどちらの無線も正確に聞きとらないまま離陸を開始しているのである。ここまでは、通常よく行われているヒューマンエラー対策の対象範疇にはいる出来事であろう。「管制の指示を聞かない」「言葉の行き違い」「状況を完全に確認しないまま行動する」などである。今回の検証で対象とする出来事はその先である。

KLM機の機長は、パイロット養成の教官を務めていただけでなく、その教官のなかでのチーフでもあったという、非常に強い権威と高い技能を併せ持ったベテランパイロットであった。つまり、副操縦士その他のクルーにとっては絶対的な権威があったということである。記録によれば、飛行予定ルートの許可だけで離陸を開始しようとした機長の行動にはクルーも疑問を抱き、航空機関士が「PAA機がまだ滑走路路上にいるかもしれない」と問いかけたが、機長は強い口調でこれを否定しているという。これはまさしく「連携不足」であり、当庁が実施しようとしている事故防止策と発端を同じくしている。また、この事故が示唆していることに、KLM機の機長が教官のチーフを務めるほどの豊富な経験に基づく高い技能を持っているにもかかわらずエラーを起こしている、ということがある。このことから、ヒューマンエラーの絶無には限界があるという事実が確認できる。

1970年代の航空機事故には、こうした「連携不足」要因が絡んでいると考えられるものが他にもいくつか報告されており、それらを受けて航空業界が考えだした事故防止策のひとつがクルー・リソース・マネジメントである。その概念は「利用可能なすべてのリソースを、最適な方法で最も有効に活用することにより、クルーのトータルパフォーマンスを高め、より安全で効率的な運航を実現することを目的とする考え方」等とされている。

この方策は、当初はコックピット・リソース・マネジメントと呼ばれ、コックピット内の連携に特化したものであったが、徐々にその哲学が幅広く応用されていき、クルー（乗組員）全員を含むようになり、初期のうちは個人の意識改革・行動変容を主眼としていたものが、チームワークに重点を置いたものに応用されていった。航空宇宙産業においてはクルー・リソース・マネジメントの概念は現在第6世代と呼ばれるものまで発展を遂げており、医療・船舶・原子力等、多様な業界に取り入れられている。CRMの「C」に「カンパニー」を当て嵌め、企業組織全体の事務作業も含めた業務安全管理に応用しているケースもあるほどである。

4 コミュニケーション醸成方策の構築

今回の検証では、基本的にクルー・リソース・マネジメントを参考にして交通事故防止方策を考えた。ただし、当該概念が大変に拡大解釈可能なものであり、事実航空業界においても本来の目的が曖昧になった時期もあることから、30年以上の歴史を持つ現在のクルー・リソース・マネジメントをそのまま参考にすることは避け、考案当初の「コックピット内でのマネジメント」についても研究していった。

コックピット・リソース・マネジメントでは、チームワーク自体の向上よりも、個人のチームワークにおける態度の修正や人格操作とも揶揄されるような内容に重点が置かれていた面があったが、当庁においては当該概念はまだ浸透していないため、初期段階のものから検証していくことが妥当と考えた。概念については各種資料が参考にできたが、実際の訓練については具体的な方法等は統一されているわけではなく、航空会社によって様々であり、大まかなイメージ以外は開示もされていないため、公開されている文書資料等を用い、予備検証実験等を実施しながら、当庁の方策として実施可能なものを考えた。

(1) コミュニケーション醸成方策の考え方

今回の検証での交通事故防止方策が有効に作用すると考えられる事故状況は、すべての事故を対象とするわけではない。ヒューマンエラーの発生を前提とし、隊での連携により、発生したヒューマンエラーが交通事故を引き起こすことを防ぐという方策であるため、対象とする状況にはいくつかの条件が存在することになる。前提として必要最低限の条件は次の2つである。①誰かがヒューマンエラーの状況に陥っていること。②それ以外の誰かがそのヒューマンエラー状況に気付いていること（あるいはヒューマンエラーの発生を疑っていること）。

ヒューマンエラーというものは、本人がヒューマンエラーを起こしているとは自覚せずに起こるものである。ヒューマンエラーは、人間が行動を起こす際に無意識に行う情報処理の段階から発生するものであり、そこには「感覚」「認知」「記憶」「判断」が含まれる。ここでのエラーは本人が意識したり意図してできるものではないため、その結果起こした行動が、具体的な事故という現象に結びつかないことには、本人にはエラーとして認識すらされない場合がある。いわゆる「勘違い・言い間違い・聞き間違い・見間違い・思い違い・錯覚」と呼ばれる、「うっかりミス」といった類のものがその例である。

こうした条件を満たした状況のなかで、いかに連携して交通事故を防止していくかということが最も重要な点である。クルー・リソース・マネジメントでも、具体的な方策は基本的に乗員同士の連携であり、その方法に「コミュニケーション」を用いている。本人が自分で自覚できていないエラーを、交通事故に結びつかないようにするには、他者がそのエラーについて、起こしている

本人に伝達し、本人が伝達を適切に受け入れて行動を修正すれば交通事故を防ぐことができるわけである。前述したテネリフェでの航空機事故の例で表現すると、KLM機の機長が、クルーからの「PAA機はまだ滑走路路上にいる可能性」についての指摘を受け入れ、離陸操作を中断していれば事故が防げた可能性がある、ということである。航空業界においても昔のパイロットは「上下関係が厳しい」「権威意識が強い」などの要因から、特に立場が下の者からのアドバイス等は無視されたりする傾向があったということで、クルー・リソース・マネジメントでも「他のメンバーからのアドバイスに耳を傾ける」「コックピット内の意思疎通を良くする」といったことが特に当初においては重要であるとされたのである。

当庁の交通事故防止方策においても、「ヒューマンエラーの状況に陥っているかもしれない」と誰かが思っても、それを適切に本人に口に出して伝えることができない、あるいは伝えられても、当該本人が適切にそれを受け入れて行動を修正しなければ、交通事故は防げない。「連携不足」要因から発生する交通事故を防止するためには、ヒューマンエラーが発生し、それに他の誰かが気付く、その「誰か」がエラーを起こしている本人にそれを適切に伝え、本人が行動を修正することが必要である。

(2) 具体的な実施方法について

次に、具体的な訓練等の実施方法について検証していった。航空業界でパイロットが実施している訓練の概要は、航空会社によって違いはあるものの、おおむね以下のようなものである。

フライトシミュレーターを用い、機長と副操縦士等（以下「クルー」とする）はシミュレーター上のフライトを行う。その際の各行動は、実際のフライトと同じであり、テイクオフ・ブリーフィング（離陸前の打合せ）等も実施する。当該フライトには、離陸から着陸までの間に訓練用の様々な想定が付与されており、うまく乗り切らないと、墜落等の事故に至るようなものが含まれている。フライト終了後、クルーはフライトレコーダーに記録された自分達の行動を見ながら、「振り返り」と呼ばれるミーティングを行う。この訓練は「クルー間の連携」が眼目であるため、無事に着陸できたとしても、途中の想定でのトラブルの回避の仕方に連携上の反省点があれば、そこについて振り返りの場で話し合う。具体的な記録映像等を見ながら行うため、どの場面の話か、というようなお互いの状況認識について、明確に確認しながら実施でき、上下関係を乗り越えて発言し合うことが、有効なコミュニケーション醸成にとって重要なことであると考えられている。

なお、パイロットの訓練の場合にはファシリテーター・コーディネーター等と呼ばれる者が付き、中立的な立場で振り返りの際の司会的な進行の役割を果たすことがある。国内の航空会社で、訓練の問題点として「評価を気にする」ということを挙げている組織がある。評価

を気にして訓練を行ってしまうと、「うまくやろう」とする意識が強く働くことがある。こうなってしまうと、個人的な技能訓練であれば技能向上には結びつく可能性はあるが、連携やコミュニケーションといった対人関係のスキルを向上させる目的においては、自己開示が進まず、見かけ上スムーズに訓練が進行するだけで、本来目的である連携能力の向上に結びつかなくなってしまう。

このため、訓練においては「評価をしない」ことを重点項目とする必要がある。航空業界では、訓練生が主体的に実施する自己学習が重要であり、そのためには失敗から学ぶことが不可欠であるとし、ファシリテーターは進行上必要な場合以外はシミュレート中も振り返り中も訓練には参加しない。また、同じく評価を気にして訓練の本来目的が果たされなくなる危険性を考慮し、フライトレコーダーの記録を含め、訓練終了後には全ての記録が破棄されることになっている。こうすることで、プライバシーの保護や評価を気にしない自主的な連携訓練ができるとしている。

調査を進めた結果、消防車両の交通事故防止のための訓練として特に有効なのは「振り返り」の部分であることが推察できたため、有効な振り返り訓練ができるような方策の構築に留意して検証を進めた。

(3) 交通事故防止に有効なコミュニケーション醸成方策

今回の検証で構築する交通事故防止方策が有効に作用するケースについては、前(1)で述べたように「うっかりミス」が対象となる。例えば、当庁の保有車両に限らず、一般的に実際に起きる事故として「誰が見ても見落とすはずがないような障害物に接触してしまった」という事故がある。こういったケースで運転手が後で述べるもののなかには「障害物があることは視認してわかっていたのになぜか接触してしまった」「目の前に障害物があったのにまったく目に入っていなかった」といったものがある。こうした運転手の個人的なヒューマンエラーの発生原因等については多くの研究があるが、今回の検証で考案しているのは、「そうしたヒューマンエラーは誰もが起こすもので、防ぐことはできない」という前提にたち、そのエラーにいち早く同乗者が気づき、適切に伝達する方策である。

ここにおいて問題となるのは、うっかりミスの類のヒューマンエラーというものは、起こしている本人以外にとっては「まさかそんなうっかりミスをするとは信じられない」と思えるものということである。うっかり赤信号を見落とせば、誰もが驚き、本人ですら後で自分の行為に驚くことを考えれば、そのエラーについて気づいて指摘することの困難性がわかる。「まさか目の前の赤信号を見落とすはずがない」と隊員の誰もが思っている、機関員がなんらかの原因で目の赤信号を認知できていなければ交通事故は起きてしまう。重要なことは機関員以外の誰でも、「もしかしたら危ないかもしれない」「周囲の交通状況に対して機関員の行動がなんとなくお

かしい」といった不安を抱いたときに、それを躊躇なく口に出して機関員に伝えることができる車内環境・人間関係等を作っておくことである。「わずかでも浮かんだ疑いを、自分自身で打ち消してしまわずに口に出していたら、事故は起きなかったのに」ということがないようなコミュニケーションの醸成が訓練の目的であり、そのためには車両走行後に乗車員全員で、今行ったばかりの走行について、ざっくばらんに話すことが重要かつ効果的であると仮説付けて検証を進めた。

階級が上の人には意見を言いづらい、強面の機関員に口出しはしづらい、ということはよくある状況だが、交通事故を防止するための事態においては、それが原因で事故が防げなかったということが有り得るため、方策が必要であると考えた。普段から車両走行時の安全管理について話し合うことで、そうした連携の意識を高めるだけでなく、自分の意見を適切に表現しやすい環境を醸成することにもつながるという意味で、方策において特に振り返りについて有効性を強調し、「振り返り訓練」として位置づけていくこととした。

また、航空業界の振り返りを参考に、自分達の運行についてドライブレコーダーの記録を見ながら話し合うことがより有効であると考え、実験の際にはその部分についても検証を実施していくこととした。フライトレコーダー記録再生の効果については、自分のコミュニケーションの取り方を客観的に見ることで「思ったより自分の口調が早口だった」「指摘するときに言い過ぎた」等、自らのコミュニケーションスキル（連携能力）について気付くことによる訓練モチベーションの向上が挙げられている。

以上までの各種調査結果等を踏まえ、コミュニケーション醸成方策試案を考案した。具体的な方策の内容は、概念全体の学習、隊での車両走行とその後のドライブレコーダー記録を再生しながらの振り返り訓練の実施である。これらの訓練を実施することで、機関員や隊長だけでなく乗車員全員が交通事故防止の意識を持ち、振り返りを通して各自に必要な意思伝達に関する“気づき”を得て、隊のコミュニケーションを醸成し、権威が上の者も意思伝達上の新たな留意点に気づき、最終的に危険な局面において誰もが「とっさの一言」等を躊躇なく伝えることができるようになることで交通事故を防止できることを狙いとした。

5 実験方法

コミュニケーション醸成方策試案の訓練案について、考案途中段階から予備実験等を行い、最終的な形になったものを、実際に消防署等において、配置されている消防車両を用いて有効性・妥当性について検証実験を行った。

- (1) 実験プロトコル
ア 教示

被験隊員全員に、今回の実験の趣旨についておおまかな解説を行い、実験全体の流れを説明した。

イ 車両走行の実施

被験隊の乗車する消防車両で、実験目的での出向を行った。当日が当番の消防隊で実施した場合は、その日の警防態勢のまま出向をした。走行経路等の選定は被験隊に一任した。車両走行時間は、おおむね 20~40 分程度とし、公道を通常走行した。使用した車両すべてに、ドライブレコーダーが配置されていた。

ウ 振り返り訓練の実施

帰署後に、乗車員全員で振り返り訓練を実施した。この際、ドライブレコーダーの記録再生の効果を検証する目的で、ドライブレコーダー記録を再生しながら振り返りを行うパターンと再生せずに実施するパターンの2つで振り返り訓練を実施した。振り返りの様子を録画した。

エ アンケートの実施

実験の最後に、アンケートを実施した。コミュニケーション醸成方策試案の訓練案の効果について客観的な測定を行える段階ではないことから、被験者の主観における妥当性・有効性について測定を行うための質問項目を用意した。他に、今後の交通事故防止の検証に活かすための質問項目も併せて用意し、さらに交通事故防止に有効なコミュニケーション醸成方策全体の考え方を開示し、それについての意見も求めた。

なお、組織的な立場の上下関係や、任務が機関員であるかその他の乗員であるかも考慮して分析することを考え、アンケート用紙は「機関員用」と「乗員用」に分けて実施した。

(2) 被験者及び実験日時

消防車両3台に乗車する指揮隊員・毎日勤務員のべ18名に対し、平成23年2月1日から2月8日の間の1日について実験を行った。

6 実験結果

アンケート結果の単純集計、自由記述回答内容と併せた分析、及び振り返り訓練の記録を分析することで、交通事故防止に有効なコミュニケーション醸成方策試案の有効性・妥当性・今後への改善点等について明らかにした。

(1) 集計結果

ア 車両走行中の自分の様子について

ドライブレコーダーの記録を通して、車両走行中の自分のコミュニケーションの様子を客観的に見た感想として、「普段からイメージしていた通り」であったとの回答が、機関員4名中2名、乗員14名中6名であった。イメージとギャップがあったとする回答では、機関員で「自分の反応が思ったより淡泊で、乗員からするとちゃんと伝わったか不安になると思った」という者が2名、乗員で「機関員にちゃんと情報を伝えたつもりだったが、あまり伝わっていないかもしれない」という者が7名で

あった。また、指揮隊での実験の被験者で1名、「ドライブレコーダーに自分が映っていなかったし、指揮隊の車両の後方に乗車していたので機関員に対して発言していない」という回答があった。

イ ドライブレコーダー記録再生の有無と振り返り

振り返り訓練を行うにあたり、ドライブレコーダーの記録再生がある場合とない場合では、どちらがやりやすかったかをたずねたところ、「記録再生がある方がやりやすかった」が18名中10名、「ない方がやりやすかった」が2名、「記録再生の有無と振り返りのやりやすさは関係なかった」が6名であった。

ウ 立場の上下や任務とコミュニケーションの関係

機関員に対し、今回の実験を通して乗員としゃべりやすくなったかを、立場の上下別にたずねたところ、「自分より立場が上の乗員としゃべりやすくなった」との回答が4名中2名、「自分より立場が下の乗員としゃべりやすくなった」については1名、「以前からしゃべりやすい関係だったので特に変わらない」との回答が立場の上下を合わせて5名であった。

乗員の場合、「自分より立場が下の機関員としゃべりやすくなった」との回答が14名中1名、同じく「立場が下の機関員と少しはしゃべりやすくなった」が1名、「立場が上の機関員と少しはしゃべりやすくなった」が1名、残りの11名は「以前からしゃべりやすい関係だったので特に変わらない」との回答であった。

エ 実験を通しての危険要因の伝えやすさについて

今回の訓練案を実施したことで、乗員が機関員に「もしかしら交通事故につながるかもしれない危険要因」を伝えやすくなったか、について、機関員・乗員それぞれの立場からの回答を求めた。

機関員からは「乗員は少しは躊躇するが、実験前よりは伝えられると思う」が4名中1名、乗員自らの回答では「まったく躊躇なく伝えられるようになったと思う」が14名中1名、「少しは躊躇するが、実験前よりは伝えられると思う」が3名、「以前から躊躇なく伝えており、特に変わらない」が計18名中13名であった。

オ 普段と緊急時のコミュニケーションの関連について

主観的に、普段からしゃべりやすい関係の人には安全確認に関する緊急情報も伝えやすいと思うか、についてたずねた。「非常にそう思う」が18名中10名、「しゃべりにくい人よりはしゃべりやすい人の方が多少は伝えやすい」が5名、「普段のしゃべりやすさと緊急時とは関係がないと思う」が3名であった。

カ 事故防止上のコミュニケーションの有効性について

今回の訓練案の実施を通して、コミュニケーションが交通事故防止に有効な働きをしてくれたかたずねたところ「ものすごく有効だと思う」が18名中8名、「多少は有効だと思う」が9名、「場面によっては有効だと思う」が1名であった。

キ 振り返り訓練の有効性について

今回の実験で行った「走行してからみんなで振り返る」という訓練のようなものがあつたら、交通時事故防止に役立つと思うかたずねたところ「役に立つ」が18名中12名、「場面によっては役に立つ」が6名であつた。

また、ドライブレコーダーの記録再生の有無にかかわらず、振り返り訓練は有効だと思うか、については「有効である」が18名中17名、記録再生の有無によつた回答が1名であつた。

ク コミュニケーション醸成方策試案全体について

アンケートの最後に、今回の検証実験の背景となつた概念等についても説明し、そのうえで交通事故防止に有効なコミュニケーション醸成方策の考え方や、実験で実施した訓練案は交通事故防止に有効であるかたずねたところ、「大変有効だと思う」が16名中7名、「多少は有効だと思う」が9名であつた。

(2) 自由記述回答及び振り返り記録の分析結果概要

自由記述回答の内容のなかで、今回の実験内容についての否定的な記述は見られなかつた。具体的な内容には、今回の訓練案を有効であると回答した理由や、より良いやり方への改善案についての記述が多く見られた。

振り返りについては、ドライブレコーダーの記録再生の有無にかかわらず、乗車員間の社会的相互作用が働いた会話がなされていた。ただし、記録再生があつた方では、ない場合と比較して、より細かい具体的な振り返りがなされており、記録再生がない際には出なかつた場面の話が、記録再生ありの際に映像を見て思い出して改めて振り返られていたケースも見られた。

7 考察

アンケートの集計結果において、「コミュニケーションが交通事故防止に有効な働きをする」と回答した者は、「ものすごく」「多少は」を併せると被験者全員であつた。また、今回のコミュニケーション醸成方策全体の考え方についても、全員が「交通事故防止に（大変・あるいは多少は）有効だと思う」と回答していることから、乗車員全員の連携が交通事故防止において重要であると感じていることは間違いないといえる。また、今回の実験で行つた訓練案についても、実施していけば交通事故防止に役立つと回答した被験者は「場面によっては」を併せるとやはり全員であり、ドライブレコーダーの存在を無視しても振り返り訓練が有効だと回答した被験者も全体の94%にのぼつた。このことから、コミュニケーションを醸成し、効果的に連携するにあたり、走行後に全員で振り返ることが有効であることも間違いないようである。本検証の方向性や検証目的について否定的な回答や意見が実験全体を通して出現しなかつたことから、コミュニケーション醸成方策の考え方、及び実験で使用した訓練案によつて、検証目的に沿つた一定の効果が見られると結論付けることができる。

次に、航空業界での訓練にヒントを得て着目したドライブレコーダーの活用について考察する。パイロットの訓練においては、フライトレコーダーの記録を活用することで、フライト訓練中の自分の会話と行動を客観的に観察でき、それ自身がコミュニケーション醸成に有効であるという側面がある。「ちゃんと意思伝達しているつもりだったが、何を言っているか分からない」等、自分のコミュニケーションスキルを把握することで、問題点を誰に指摘されることもなく自ら自覚でき、改善できるからであろう。本検証実験での集計結果においては、ドライブレコーダー記録の再生があつた方が振り返りがやりやすかつたと回答した被験者は半数以上であつたものの、再生の有無と振り返りのやりやすさは関係ないとした被験者も33%、再生がない方が振り返りがやりやすかつたと感じた被験者も11%存在している。また、ドライブレコーダーで自分の車内での様子を観察しても「思った通りだつた」つまり、自分で主観的にイメージしていた通りだつたと感じた被験者が全体の44%存在している。また、振り返りの様子の記録を分析した結果でも、記録再生の有無で社会的相互作用の頻度に明確な差は見られず、記録再生がないパターンの振り返りでも十分に意見交換が行われている様子が観察できた。これらの結果だけだと、ドライブレコーダーの記録再生に明確な効果はないように感じられるが、本検証実験では留意すべき事項があり、それは現在配置されているドライブレコーダーの性能にかかわることである。自由記述の回答にもあつたことだが、記録された映像には乗車員全員が映つてはならず、会話音声は明確に聞き取れるレベルまでは十分に録音されていない。自分自身が映つておらず、発言内容を録音によつて聞き取ることができなければ、航空業界で言及しているような効果は見込めないことは明らかである。以上の観点から、ドライブレコーダーの記録再生の効果については本検証で結論付けることは性急であるとの判断から、ドライブレコーダーの活用については今後により詳しく検証していくことが望ましい。

また、自由記述回答に、現在のドライブレコーダー記録については管理が厳しく、気軽に走行の後で見られる状況ではないため、こうした訓練に使用するには適さないというものがあつた。

この点についてはパイロットの訓練においても配慮されていて、フライトレコーダー記録の管理は訓練実施者の自由となっている。記録の消去も、訓練終了時点で、本人の目の前で行うことになっている。周囲からの評価を気にせず、緊急走行等のような状況でのありのままの自分をさらけ出して訓練に臨み、その自分の姿を記録映像で客観的に見ることで、コミュニケーションスキルの改善点等に自分で気付くことがレコーダーのメリットである。

車両内で連携し合うメンバーだけでいつでも自由に見

ることができ、教訓を得た後に自由に消去できるという安心感がなければ、誰に見られるか分からずどんな不利益を被るか不安であるという疑念が残る恐れがある。それでは、本来の目的に対して十分な効果が望めなくなってしまう。レコーダーの映像を乗車員全員で見ること、「どの場面の話か」といった共通認識が明確になって誤解や話の食い違いも減り、客観的な映像事実に基づいていれば立場が下の者が上の者に意見を言うこともスムーズである。振り返り訓練の効果を高めるためには、画像・音声ともに高性能なドライブレコーダーの記録を、乗車員だけの手で自由に管理できる環境が理想であると考えられる。

機関員と乗員間の組織的な上下関係や役割に基づく人間関係と、普段のコミュニケーションや緊急時の連携の因果関係についても、被験者の主観において検証した。普段からしゃべりやすい相手には、緊急時の連携もスムーズであるかについては、被験者の83%が肯定的な回答をしているものの、普段と緊急時のコミュニケーションには「関係がない」との回答も17%あった。また、実験を通して乗員と機関員でしゃべりやすくなったかについては、上下関係を無視しても「以前からしゃべりやすかったので変わらない」が73%にのぼった。危険要因の伝達についても、実験前から躊躇なく伝えているため、実験前と特に変わらないとする回答が72%であった。これらのことから、因果関係について主観的には自覚していないケースがあることがわかる。ただし、そうした因果関係は、実際に緊急事態に遭遇した時に明確に意識されるものであるため、本検証実験では走行中にそうした事態が発生しておらず、客観的な結論を出すことは困難である。今回の実験は通常走行で行ったが、緊急走行等で実施すれば、主観的な回答も変わってくる可能性があるとの記述回答があったことから、この因果関係については、「いざ」という事態でのとっさの一言が必要な場面等、実際の事故記録を用いた方法等の継続的な検証が必要である。

その他に、振り返りの記録の分析において、その隊を構成するメンバーの要因が強く影響する可能性が感じられた。振り返りの重要なポイントは「交通事故防止目的の際には、立場の上下関係や階級に関係なく、全員が自分の意見を自由に表明し合う」ということにあるわけだが、実施隊のなかで最も立場が上のメンバーの発言が、意見交換の相互作用を持たずに「安全講話」のような訓話の雰囲気になってしまうと、本来目的が果たせなくなってしまう。軽いミーティングの雰囲気でも自由に意見を交換し合うことで、立場が上の者も自分のコミュニケーションスキルの問題点に気付くことができるということが振り返りの狙いのひとつであるため、このポイントは実施の際に明確に伝えるべきである。また、その他の自由記述回答内容からは、本検証実験で実施した方法をより良くしていくためのヒントが得られた。階級等の上下

関係を無視した組織活動はあり得ないことだが、前述したように事故防止対策においては、上下関係が良くない影響力を持つことがある。この影響を少なくしていくためには更なる工夫が必要である。さらに、車両走行以前に、乗員と機関員の間であらかじめ「我々はどのように意思伝達をしていくか。緊急事態には、それをどのように伝えるか」についての合意があれば、交通事故防止にはより有効であるとの回答があった。「隊内で、お互いどういう言い方や伝達方法をすればよいか」という具体的な指標を求める回答もあり、これらについては航空業界にも「行動指標」が存在し活用されていることから、当庁においても開発していくことが望ましい。

訓練全体の効果については、走行後に乗車員全員で交通事故防止について話し合うということ自体が普段からほとんどやらないことで、「全員で振り返ることで事故防止意識が高揚し、機関員ひとりに任せてしまうことがなくなるのではないか」という回答があった。交通事故防止の知識と意識の高揚という意味でも、走行後に全員でざっくばらんに振り返ることには効果があると結論付けることができる。

8 おわりに

実験を通して、コミュニケーション醸成方策試案の狙いを効果的に果たせる可能性が強いことが分かった。「誰もが起こし得るもので、完全に防ぐことはできない」ヒューマンエラーへの対策に、ひとつの幅の広がりが見えたといえる。このことから、コミュニケーション醸成方策試案の訓練案を、交通事故防止に有効なものとして提案する。今回実施したような訓練等を継続していくことで、「言わなくても相手は分かっているだろう」「分かっていないかもしれないけど、口に出して指摘できない」といった事態が回避され、交通事故が減少していくことが期待される。

【参考文献】

- 1) 大山正・丸山康則：ヒューマンエラーの科学 - なぜ起こるか・どう防ぐか、医療・交通・産業事故、麗澤大学出版会、2004。
- 2) 医療事故防止の心理学研究会：医療事故防止のための心理学的研究、2000。
- 3) 村上耕一・斎藤貞雄：機長のマネジメント - コックピットの安全哲学 (クルー・リソース・マネジメント)、産業能率大学出版部、1997。
- 4) 飯島朋子ほか4名：CRM スキル行動指標の開発、航空宇宙技術研究所、2003
- 5) 東京消防庁装備部装備課：消防自動車の運行に関するヒヤリ・ハット集、2009
- 6) 山口裕幸：チームワークの心理学 - よりよい集団づくりをめざして -、サイエンス社、2008。

Study on the methods to foster communication that is effective in preventing traffic accidents.

Takahisa SHINDOU*, Masasuke HOSOYA*, Hiroyasu TAKAI**,
Yoshitaka YAMAGUCHI*, Hiroshi CHIBA*

Abstract

Almost 100% of traffic accidents are said to be caused by human error, but the TFD has found that past study results point to a factor related to the lack of communication with other passengers at the time of a traffic accident. In the aerospace industry, accident prevention measures are taken from the perspective of fostering communication, based on the assumption that humans always make mistakes and human errors are inevitable. With reference to this, we developed our own method to foster communication. Verification experiments were conducted to confirm that the concept of the method to foster communication and the proposed training method were effective in preventing accidents. In addition, the findings led to the further effective development of the method. For this reason, the study concluded that the proposed method to foster communication was effective, and that it would be advisable to continue the study by further tailoring the method.