

チーム力育成の「CRM[※]訓練」の勧め ーノンテクニカルスキルを磨くー

(株)安全マネジメント研究所
代表取締役 所長
工学博士 石橋 明

1. はじめに

このシリーズでは、「人は誰でも間違える」というヒューマンファクターズの基本概念を基盤として、エラーを防ぎ、エラーによる影響を緩和するための方策を検討してきました。従来は、エラーや失敗を「罪悪」と捉えてきた時代遅れの文化を根底から建て直すことが非常に難しかったのです。

それだけではなく、あらゆる生産活動は特定の個人の資質だけでは成り立たないことが次第に分かってきたのです。皆さんの周囲をご覧ください、一人だけで完結する業務がありますか？航空機の運航はもちろんですが、電車の運転でも、船舶の運航や建設現場での作業でも、よく観察してみると実に多くの人々が直接、間接に参画し協働して、安全で効率的な生産活動を展開していることが分かります。

そうです！すべての業務は、規模の差こそ

あれチームで遂行しているのです。メンバー個人の資質も大切ですが、それらを統合してチームの力として発揮できなければ「烏合の衆」になってしまい、高度な任務を完璧に遂行することができないのです。

しかし、近年の高度な技術を必要とする産業界では、個人の技術や資格維持のための訓練のみに力が入りがちで、培った資質をチーム力発揮のために応用するいわゆる「ノンテクニカルスキル」の訓練が忘れられがちです。

それは、今から40年ほど前の航空分野で大事故が頻発していた頃、起こった事故を詳細に調査し原因と背後要因を科学的に分析した結果、初めて明らかになったのです。航空機の大事故には例外なく経験豊富な熟練パイロットが絡んでいたのです。

操縦技量が未熟であった訳ではなく、必要な専門知識が不足していた訳でもなかったのです。機体に些細な故障が起こった場合に、明らかに変化が起こっているのに「おかし

※CRM：Crew Resource Management

い」と受け止めることができず、あらゆる情報やクルーメンバーの意見を聞くこともせずに、「経験と勘」だけに頼って、放置した結果、次第に故障が拡大してやがて手の付けられないような状態になってしまってから慌てて処置を考えるといった、結果から見れば「信じられないような状態」で事故に落ち込んでいったケースが続発したのです。

しかも、経験を積んだ古参パイロットほど「セニョリティ」と言って、年功序列制度のような慣習によって、周囲から尊敬されて、頼りにされていたのです。

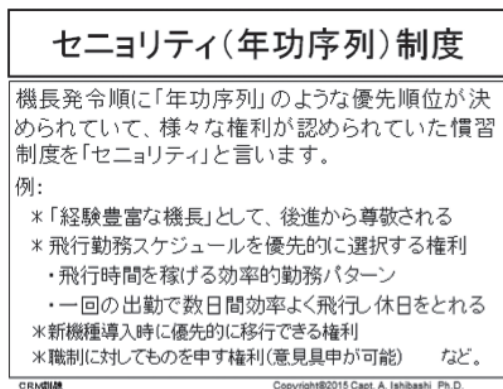


図1 航空分野におけるセニョリティ制度

天候が悪くなると新米のパイロットに代わって乗務を引き受けてくれる。一旦出勤して、所属空港を離れると厳しいスケジュールで濃密な飛行を続けて帰投すると長い休養日が与えられるような、「効率の良いスケジュールパターン（勤務割り）」を優先的に選ぶ権利が認められていたのです。

欧米では多くの「ハイセニョリティ（セ

ニョリティの高い古参パイロット）」たちは、自身でも「マニュアルと同等の権限がある」とまじめに考えている例もあったという。

このような「セニョリティ意識」が操縦室の中でも横行していたのです。したがって、機体に故障が起こっても、天候が悪化しても、誰に相談するわけでもなく、経験と勘に頼って独自の判断を下し、行動に移すタイプのパイロットが「威厳のある熟練機長像」であると考えられていたのです。

後に、チーム力を育成する訓練の研究が進み、このようなタイプのパイロットを「マッチョ・パイロット」と呼んで早急に自己変革を図るべきであるという機運が高まるのでした。現代では、新しいCRM訓練が普及していてこのようなタイプのパイロットは姿を消してしまい、見掛けることはあり得ません。

このような現実直面した航空界では、認知心理学の分野で「人間行動」を研究している学者を動員して、「マッチョ・パイロット対策」の研究が始まったのです。

過去に発生した大事故の事故調査結果を、再度ヒューマンファクターズの視点から詳細に分析して、原因及び背後要因となっていた問題点を究明するところから始まりました。

以下に、代表的な事故分析作業の事例を紹介します。

2. 事故調査結果分析と対策

(1) 最新鋭機トライスターが墜落

1972年12月29日夜半にマイアミ空港へ着陸しようとしていたイースタン航空401便、当時の最新鋭機ロッキード・トライスターが、空港郊外の湿地帯に墜落する事故が発生しました。

この事故は、マイアミ空港に着陸するために車輪を降ろしたところ、機首の車輪が降りたことを示す緑の警報灯が点灯しなかったので航空機関士が、テストスイッチで確かめたところ、警報ランプの球切れが判明しました。

機長は、着陸を一時中断して安全高度まで上昇して、場周経路を飛行しながら警報灯の電球を交換することにしました。自動操縦装置をオンにしてクルーは電球交換作業を行いましたが、作業中に自動操縦装置が外れてしまい、徐々に高度を下げ始めてしまいました。

電球交換作業に熱中していたクルーは3人ともこのことに気が付かず、暗闇の中を緩やかに降下していきました。管制塔で監視していた管制官がこの様子を見て「そちらはどうなっているのですか？」と問い掛けました。

クルーは、「電球交換作業はどうなっているのか」と聞かれたと受け止め、「OKだ！この辺で着陸態勢に入りたい！」と答えました。これを聞いた管制官は、「大丈夫なのだ！」と解釈して左旋回を指示しました。クルーは、これに従って左旋回中に湿地帯へ墜

落してしまった、という信じられない事故でした。

管制官が、一言「なぜそこで高度を下げているのか？」と問い掛けていればこの事故は起こらなかった可能性が高かったのです。

ほかにも問題点がありました。クルーの役割分担が明確でなかったことも、指摘されましたし、自動操縦装置への過信や不十分な計器類の監視なども問題点と指摘されました。

(2) ジャンボ機同士の衝突事故

1977年3月27日、スペイン領のカナリヤ諸島のテネリフェ島でKLM航空とパンナム航空のジャンボ機が滑走路上で衝突し炎上して「史上最悪の583名の死者」を出しました。

このテネリフェ空港は、目的地ではなく、隣の島のラスパラムス国際空港へ向けて世界各国からリゾート客を満載して飛来してきていました。ところが、この日の朝、目的地のラスパラムス空港で爆弾テロ騒ぎが起こり、一時閉鎖となってしまいました。多くの旅客機を空中待機させられなかったので近隣のテネリフェ島の空港へ一時的に着陸させたのでした。大小多くの機種が臨時着陸して来たので、駐機場が氾濫状態となり、通常の誘導路が使えない状態になってしまいました。

そのようなときに、目的地空港が再開したので飛来してよいということになりましたが、誘導路が使えない状態でしたので、滑走路を反対方向に移動させて滑走路端で向きを変えて離陸させる方式を一時的に適用しま

した。はじめにKLM機が滑走路を移動し、続いてパンナム機が後に続く、という順序でした。

KLM機が滑走路端に到着して向きを変え、パンナム機が滑走路を反対方向に移動し始めたころ、海から霧が寄せてきて飛行場は視界が急に悪化してしまいました。タイミング悪くこの時KLM機に対して「ルートを飛行する飛行承認」が管制塔から与えられました。

これは、離陸許可ではありませんでしたが、KLM機の機長はとても急いでいましたので、「離陸許可を得た」と思い込んでしまったのです。副操縦士がルートを飛ぶ飛行承認を管制塔に復唱している間に、機長がブレーキを外してエンジン出力を上げ始めたのです。

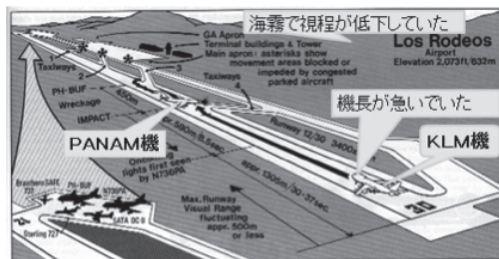
これに気付いた副操縦士は、ルートを飛ぶ飛行承認を復唱した後引き続いて、「我々はこれから離陸します」と管制塔に告げました。ここで、管制官が咄嗟に「だめです！」と答えればこの事故は救われたのです。ところが、管制官は、「OK!」と返答したのです。実は「OK!」はスペイン語を母国語とするこの管制官の口癖だったのです。

しかし、「直ぐにおかしい?」ことに気付くのですが、反対側に向かって滑走路を移動しているパンナム機のパイロットが、「OK!」の返答に驚いて「我々はまだ滑走路上に居る!」と叫びました。この送信が、管制官が気付いて「離陸は待て!」と指示した

送信と重なってしまいました。二つの送信が同時に発出されると雑音となって言語が聴き取れなくなってしまいます。

★テネリフェ・ジャンボ機同士の衝突事故

ロスロディオス空港(583名死亡) 1977. 3. 27



目的地はグランカナリヤ島のラスパルマス国際空港(リゾート地)

図2 史上最悪のテネリフェ事故

異常に急いでいたKLM機の機長には、管制官の「離陸は待て!」の指示もパンナム機の叫び声も聞こえなかったのです。

もう一つ助かる可能性がありました。KLM機の操縦室の中です。航空機関士が冷静に無線電話のやり取りを聞いていましたので、「パンナム機は、まだ滑走路上ではありませんか?」と言っているのです。しかし、虫の鳴くような小さい声でしか言っていなかったのです。なぜならKLM機長は会社で一番偉い機長で訓練センターの所長も兼ねていました。そのような機長が離陸を始めようとしていたときに、それを制止することができなかったのです。上記の「セニョリティ」を思い出して下さい。日頃から威厳を誇る機長に対して、ものが言えない雰囲気だったのです。

このようにして、幾つかの助かる機会が活

かされずに、信じられない事故が発生してしまいました。

この様子は、「コクピットボイスレコーダー」と呼ばれる、操縦室内のすべての音声を録音している音声記録装置を再生してすべてを解析することができました。

通常ならばこのような事故は「単純なパイロットエラー」で済まされてしまいますが、余りにも多くの犠牲者を出したうえに、当該パイロットが技量的にも人格的にも卓越した人物でしたので、オランダ、スペインそれにアメリカ3か国の事故調査機関が協力して事故調査を行いました。

その結果、以下のような多くのヒューマンファクターズの問題点が指摘されました。

1. コミュニケーションの問題
2. 状況認識の喪失
3. クルー間の権威勾配
4. タイムプレッシャー
5. 思い込み

この事故は、一つでも多くの教訓を学ぼうと世界中の航空界から注目され、この後紹介するような安全対策の検討活動が展開されることになりました。

(3) UAL173 便の燃料切れ事故

このように世界的に安全対策の研究が進み、コクピット・クルーの新しい訓練の研究が盛んに行われていた1978年12月28日、ポートランド空港に着陸しようとしていたユナイテッド航空のUAL173 便が、燃料切れで滑走路

手前に墜落するという事故が発生しました。

この便の機長は、機体の降着装置（車輪系統）に不具合を抱えていたので、着陸後に異常な姿勢になるかも知れないので乗客に「衝撃防止姿勢のとり方」を十分に説明するように客室に指示を出して、その間待機飛行を行うことを決めて空港近くの電波標識の上空で待機飛行を行っていました。

その間、航空機関士や副操縦士たちが燃料計算を行って、間もなく燃料が枯渇する恐れがあるので、着陸態勢に入るように進言したが、機長はさらに十分な衝撃防止姿勢の説明をさせようと考えていました。

再三進言した挙句にやっと機長はその気になって、滑走路に向けて進入を開始しました。しかし、あと少しで滑走路という地点で燃料が切れてしまい4基のエンジンが次々と停止して墜落してしまいました。

この事故は、機長がクルーの進言に耳を傾けなかったことによる「独断的な判断」の誤りで、信じられないような事故に陥った典型的な事例でした。

ユナイテッド航空では、この事故を重く見て、当時NASAを中心に航空界が取り組んでいた「新しいクルー訓練」の開発活動に熱心に参画することとなりました。

この事故が起こったことで、これまでの分析研究結果から分かってきたノンテクニカルなスキルの欠如が浮き彫りにされました。当然ですが、新しいクルー訓練の開発も加速さ

れることとなりました。

(4) 大掛かりなシミュレータ実験

航空分野では、実機を使って飛行訓練を行うことは安全上も、経済的にもリスクを伴うことが分かっていて、高度なシミュレータ（模擬飛行装置）への改良が進んでいました。

航空機事故調査結果を分析して得られた問題点を検証するための大掛かりなシミュレータ実験が、米国NASAのAmes研究所のラッフェル・スミス研究員らが中心となって、展開されました。

これは、「フルミッション・シミュレーション実験」として同研究所の研究リポートリストに残っています。全米本土から20組の熟練パイロットがボランティアに参加して行われたこの実験では、実際に運航している飛行計画に基づいて、ワシントン・ダレス空港からニューヨークのケネディ空港に立ち寄り、更に大西洋を越えてイギリスのヒースロー空港まで飛行しました。運航中に想定可能なあらゆるトラブルを発生させました（シミュレータには、教官席からどのようなトラブルでも挿入することができます）。

コクピット・クルーが対処する判断や操作の一部始終をDVDに録画しました。

「想定可能なトラブル」というのは、機体やエンジンあるいは装備品などの故障から、天候の急変、客室における急病人の発生、計器や通信機の故障など、運航に支障を来すあらゆる状態を含みました。

このようなシミュレーションフライトを、およそ2時間にわたって体験して頂いた後、関係者全員でビデオを再生して研究会を行うという大掛かりな実験でした。

この実験の結果、事故調査結果から得られた仮説である「熟練パイロットほど、利用可能なリソースを十分に活用せずに、独断で判断して意思決定を行い、次第に望ましくない状況に落ち込んでいく」ことが、立証されたのです。

それだけに止まらず、熟練パイロットであるにも拘らず、徐々に最悪の状態に落ち込んでいく有様が手に取るように分かったのです。

そこで明らかになったノンテクニカルな問題点は、以下のようなものでした。

- クルー間の意思疎通（コミュニケーション）が不十分
- 入手可能なリソース（情報や意見、計器のデータなど）を十分に活用できなかった
- 仕事の役わり分担と責任が不明確
- 仕事の優先順位が確立されていない
- 計器やシステムの監視が不十分
- 小さなことに没頭して重大な変化を見落とした
- 機長がしっかりしたリーダーシップを発揮できなかった
- 先を急ぐあまり基本的な手順を省略して判断し、行動した

などが手に取るように把握できました。

このようにして事故調査結果から得られた

教訓を活かすための訓練手法の開発が行われることとなったのです。

(5) 対策の導出

如何に経験を積んだパイロットでも、一般市民と同様に「間違え易さ」を抱えているばかりか、熟練者特有の新たなエラー誘発傾向が表面化することも明らかになりました。そこで、従来の個人の技量訓練に加えて、チーム力を発揮するためのノンテクニカルスキル訓練を開発することとなったのです。コクピット・クルーの協調性などの「チーム力を育成する訓練」の構築でした。

3. CRM 訓練の考え方

事故調査結果の詳細な分析結果及びその後のシミュレータ実験による検証作業を通じて、経験豊富な熟練者といえどもヒューマンファクターズ面の脆弱性は否めないことが判明しました。

一方では、日常業務において、作業員個人の能力の限界を補強するためには、チーム力を培うことが必要であり、そのチームを育成するための組織的仕組みの必要性が理解され始めていました。

巨大な産業システムを円滑にかつ安全に運用するためには、もはやチームメンバー個人の資質にのみ依存する訳にはいかないことが分かってきたのです。

コクピット内に注目すると、責任者である機長の経験、技量並びに良識は大切ですが、

同時にクルーメンバーの積極的な参画と利用可能なあらゆるリソース（情報や意見、機械やシステムから得られるデータなど）を有効に活用することがチーム能力発揮の源流となります。それらに基づいて、チームとしての最適な意思決定を行い、それを確実に実践することが求められます。

このようにして次第にコクピット・クルーとしての「最適な意思決定」及び「それを実践する体制」の重要性が浮き彫りにされてきました。

そこで、具体的な方法論が展開されることとなります。チームの最適な意思決定のためには、根拠となる正確な状況認識が必要となります。この「状況認識」については、本シリーズ第8回で詳しくご紹介いたします。

環境状況の変化傾向を敏感に感知して、そこで何が起きているのかを理解して、やがてどう変化していくのかを予測することによって、先手を打って対処することができる、という世界的に有名な理論です。

しかし、このダイナミックな変化を含む状況認識は、人と人とのコミュニケーションや、人と機械とのコミュニケーションを積極的に行ってはじめて得られるものであることが分かってきました。

すなわち、チームとしての「最適な意思決定」は、それだけで完成するものではなく、「状況認識」と「コミュニケーション」という密接に関連するノンテクニカルスキルを同

時に練磨することによって可能になることが明らかになりました。(図3)

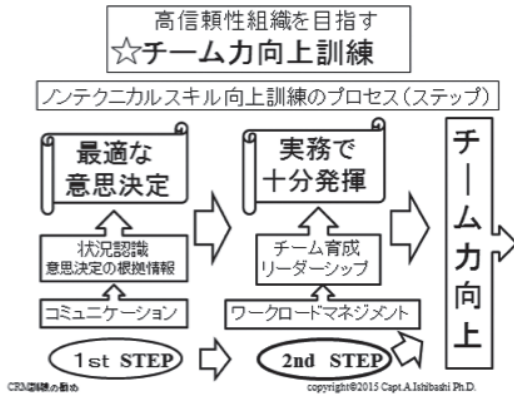


図3 状況認識と最適な意思決定

事例でみてみましょう。空港に押し寄せてきた濃霧の影響で視界が極めて悪くなっても、管制塔や航空機との無線交信内容を傍受していれば、まだ滑走路路上にいるパンナム機の動向を把握することが可能になります(状況認識)。パンナム機の動向を把握していれば、正しい離陸開始の意思決定を行うことが可能です。パンナム機の現在位置が疑問であれば無線電話で管制塔に確かめることも可能です(コミュニケーション)。

このようにして、CRM訓練は複数のノンテクニカルスキルを体系的に理解し、演練することによって、チーム能力を効率的に発揮する訓練を展開することができる、と考えられるようになったのです。

意思決定の結果を確実に実践する段階でのチーム力の発揮でも全く同様に考えることができます。その際必要になるのが、チームワークです。如何にチームメンバーの総力を挙げて、決定結果を実践するか、という課題の研究が展開されました。その結果、「チーム造り」、「ワークロードマネジメント」というスキルの必要性が打ち出されたのです。(図3)

CRM訓練を展開するにあたって、大切なことは、「人は誰でも間違えてしまう」というヒューマンファクターズの基本概念を理解することから始めなければならない、という考え方です。人間個人の脆弱性をカバーするためにチームを編成してメンバーが相互に補完し合って「チームの力」を発揮する仕組みを理解することが大切なのです。

このような考え方で開発されたCRM訓練には、大別して5つのスキルが盛り込まれて

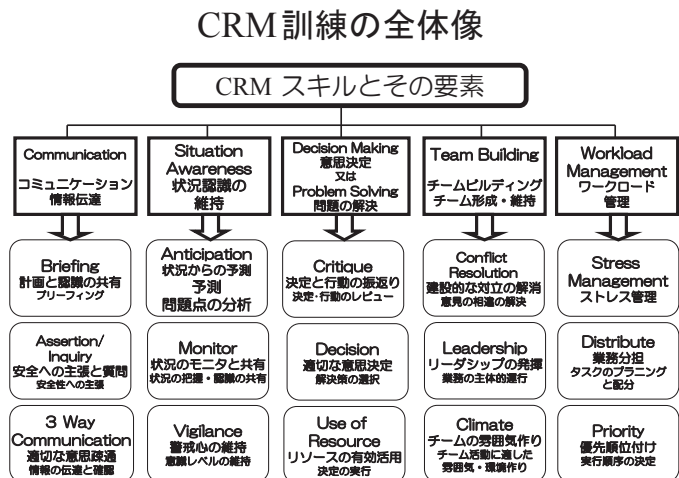


図4 CRMスキルの構造

います。(図4)

CRM訓練は、各国でガイドラインが示され、それに従って、航空各社は独自の歴史や文化などの社内事情に合わせて独自の訓練プログラムを作成しています。「航空会社の数だけCRM訓練のバージョンが存在する」と言われるように、航空会社ごとに研究を重ねて効果的な訓練の開発を試みているのです。

4. CRM 訓練の運用

このようにして世界的に普及しているCRM訓練は、様々な内容で構成されていますが、その運用方法も必ずしも均一ではありません。

共通している点は、上記にも述べましたが、CRM訓練を導入するに先立って、まずヒューマンファクターズの基本概念を普及させることです。「人は誰でも間違える」ということを前提として、エラーを少なくし、エラーによる影響を緩和するための備えとして、CRMスキルを習得する必要がある、という発想なのです。CRMスキルを発揮してチームの力を最大限発揮させようという考え方でした。

CRM訓練は、図4のように構成されていて、訓練を行うためには長時間を要します。航空分野では、資格制度が厳格に運用されていますので、航空従事者に対する訓練時間は十分に計画されています。日常運航を円滑に実施しながら、十分な訓練を行うために、はじめからそれに必要な人員を配置している訳

です。資格管理のために実務を離れて訓練を受けることを「訓練控除」というキーワードを用いて表現します。

航空分野では、CRMの初期訓練とリカーレント訓練（年次訓練若しくは定期訓練）という区分があり、はじめの昇格時には、初期訓練を行います。2泊3日若しくは3泊4日という規模の合宿方式でCRM訓練のフルコースを受講します。翌年からリカーレント訓練に移行します。

CRM訓練は、「継続は力なり」と言われますが、繰り返し受講することによって確実にその効果が期待できます。従って、翌年からのリカーレント訓練は、一つのCRMスキルに焦点を当てて短時間で実施します（2時間から半日程度）。LOFT訓練（Line Oriented Flight Training＝実際の運航を想定したシミュレータ訓練）と座学訓練によってCRM訓練を復習する機会の組み合わせです。

このリカーレント訓練というのは、毎年CRMスキルを選定して、実際の運航に従って運航するフライト中にトラブルを発生させて対処する訓練ですが、予め分かっているトラブルへの対処ではなく、何が起こるのかは一切知らされずに突然トラブルが発生します。その都度起こっている状況を正しく認識して、最適な意思決定を下してそれを確実に実践する訓練です。

その昔は、緊急降下やエンジン故障などのように、緊急チェックリストに記載されてい

る項目への対処要領を演練していましたので、クルー間で相談している暇もなく操縦者が迅速に判断して対処する訓練でした。迅速に確実に対処する「技術訓練」でした。

ここに大きな進化があったのです。何が起るかは事前に知らされずに目の前に起こった事実に対して、「正確に対処する」ノンテクニカル訓練です。もはや知識のみに頼って機械的に対処する手法では賄いきれません。文字通り「利用可能なあらゆるリソースを有効に活用」しなければ正確に対処できません。

最適な意思決定を行い、それを正確に実践する訓練がこのようにして開発され運用されるようになったのです。

5. 実務への応用

CRM 訓練は急速に全世界に普及されて、近年では各国がその受講をすべての航空会社のパイロットに義務付けています。ここで、注目すべきは、CRM 訓練を効果的に活かすためには、日常の実務に応用する方法論まで訓練する必要があるということです。

技術訓練では、訓練成果を確認するために試験を行って訓練内容の理解度を評価します。専門技術に関する知識を正確に理解していなければ「技能」を発揮できないからです。

ところが、CRM 訓練のようなノンテクニカルスキルは、スキルを理解しているだけでは実務で発揮できないのです。どのようにして実務に応用すべきなのかを議論させ、気付

かせることが必須なのです。

そのために、CRM 訓練のあとに「実務への応用」セッションを設けて、受講者全員に対して、習得した CRM スキルを実務に応用する方法論についてグループ単位でディスカッションを行わせて、各々の考え方やアイデアを共有化する機会を設けます。

受講者は、自分の職場に持ち帰って実務に応用する手法を自分の頭で考え、自分の言葉で発言してグループ内で共有化します。それらを全体会議で発表して受講者全体で共有化します。ここまで訓練を進めることによって、CRM スキルを単なる知識で留めることなく、実務に応用するための動機付けの効果を発揮します。このようなプロセスを経て、受講者の自己変革（イノベーション）を促進するのです。（図5）

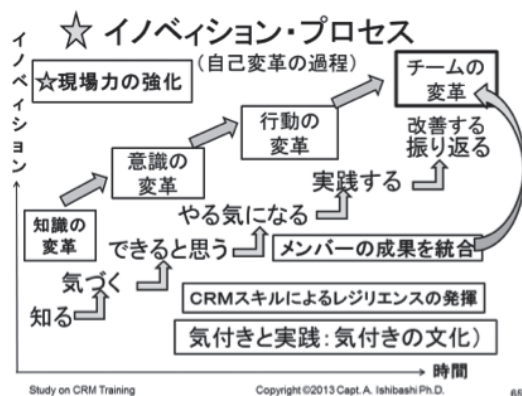


図5 自己変革の過程

CRM訓練を通じて、「知識の変革」⇒「意識の変革」⇒「行動の変革」へとイノベーションを促し、行動の結果を振り返って評価

し、必要に応じて改善を図る、という一連の変革を体験させ、気付かせることによって、メンバーの変革の成果を統合して、「チームの変革」を実現させます。

その結果、現場力を格段に強化することが可能となり如何なる危難に直面しても「しなやかに切り抜けて事故を回避」できるチームに限りなく近づいていきます。

CRM訓練は、このようにして実務に応用する手法を気付かせるところまで演練することによって、活きた訓練となります。

6. 他産業分野への適合化

CRM訓練を他の産業分野に導入しようとするときに直面するのが、当該分野の現場の実情に適合化させるための「適合化作業」をどのように展開するかという課題です。

航空分野で実施している訓練をそのまま導入するのでは、有効な訓練にはならないからなのです。導入先の現場で抱えているノンテクニカルスキルの不足部分を補強できる訓練に改良して実施する必要があるのです。俗にいう「痒い所に手が届くような訓練」に作り替えるのです。これが「適合化作業」なのです。具体的には、次のような作業を行います。

当該現場における過去の事故やインシデントを再度分析して、そこに内在している問題点を洗い出します。浮き彫りになった問題点をCRMスキルに照らして類別します。その結果、強調すべきCRMスキルの具体的なポ

イントを特定することができます。

それらを当該現場の習慣や現状に合わせて強調するCRM訓練に改良するのです。このような作業によって、現場のニーズに沿った当該分野独特のCRM訓練バージョンが出来上がります。受講者にとって痒い所に手が届く訓練となります。当然ですがそれなりの訓練効果も期待できます。

このようにして、航空以外のあらゆる産業分野にも導入することが可能になります。

しかし、一般的には、航空分野のような資格制度が厳格に運用されている分野は少ないために、要員配置が航空ほど余裕を持っていません。このため十分な「訓練控除」が期待できません。CRM訓練の導入初期でも長時間の訓練控除を期待せずに、訓練の内容を幾つかに区切って実施する方法論を検討する必要があります。

その様な検討を試みると、CRM訓練は初期の意思決定の段階とそれを実践する段階とに区分されていることが分かります。従って、最適な意思決定を行うところまでの「状況認識」や「コミュニケーション」などのスキルの演練と確実な実践に必要な「チーム造り」と「ワークロードマネジメント」スキルを演練する段階とに分けて訓練する案が浮上してきます。(図3参照)

さらに、短時間しか控除できない場合には、意思決定段階を細分化して訓練することも可能になります。まとまった訓練時間が確

保できないことを理由にCRM訓練の導入を断念する必要は全くありません。このような工夫を行うことによって、どのような現場にも、どのような形でも導入して訓練することが可能になります。

7. 今後の展望

これまでに様々な産業分野への導入をご支援してきましたが、主に人員配置に余裕のある比較的大規模企業が対象でした。それでも、まとまった訓練時間の控除が難しくなかなかフルコースを理想的な形で導入することは難しく、部分的導入がほとんどでした。そこで、前述のようなCRMスキル分割方式を考案した訳ですが、受講者にとってその辺の事情を分かり易く説明することができていませんでした。部分的に受講したCRMスキルがすべてであるという誤解を招く恐れもあったかもしれません。

そこで、今後の展開としては、先ずCRM訓練の全体像を示すと同時に、分割して選択したCRMスキルの部分と残りのCRMスキルの訓練計画を示すことによって、より正確に理解し、受講しているスキルの位置づけに気付いて頂けるように展開していきたいと考えています。

CRM訓練は気づきの訓練です。CRMスキルの重要性和それをどのように実務に応用すべきなのかを、受講者自身が自分の頭で考え、自分の言葉で話し、自分の体で実践する

訓練なのです。そのための講義やグループディスカッション及びその結果の発表会などで構成するワークショップで、全員参加型の訓練を受講できるように構築します。

この訓練は、専門教育を受講して資格を得し、経験を積んだ「熟練ファシリテータ」によって運営する様に設計されています。

CRM訓練の開発当初には、超熟練パイロットで「マッちょ・パイロット」と呼ばれたいわば頑固者対策として、操縦室内でできる限りの情報や意見などを有効に活用して最適な意思決定をできることを目指して開発され、「コクピットリソースマネジメント」と呼ばれました。

しかし、次第に「マッちょ・パイロット」も姿を消し、クルーとしての総合的能力を発揮することを目指すように進化してきて「クルーリソースマネジメント」と呼ばれるようになりました。最近では、操縦室内だけの問題ではなく、乗務しているクルーは勿論のこと、地上で支援している間接的クルーにまで対象を拡大して、運航チームとしての機能を発揮させる訓練へと進化してきました。

さらに、安全運航を達成するためには、運航関係クルーだけではなく、整備部門や営業部門、本社スタッフに至るまでの「企業ぐるみのリソースマネジメント」の必要性がクローズアップされてきました。

そこで近年では、「Corporate Resource Management」という考え方に進化してきま

した。企業全体が理想的な組織の意思決定プロセスに沿った意思決定を行い、それを確実に実践できる体制を確立するためにもこのCRM訓練は有効に機能すると考えられるようになった。

したがって、これからは「企業ぐるみのノンテクニカル訓練」構築のための「適合作業」の方法論を展開していくことを目指して参ります。

【参考文献】

1. 石橋明「航空分野における安全マネジメント手法の他産業分野への応用に関する研究」東北大学大学院工学研究科博士課程 2010
2. 黒田勲「信じられない事故はなぜ起こる」中災防新書 2001
3. 石橋明「事故は、何故繰り返されるのか」中災防 2003（事故事例分析手法の解説書）
4. 橋本邦衛「安全人間工学」中央労働災害防止協会 1984
5. 厚生労働省 平成26年労働災害発生状況
6. 警察庁 平成26年交通事故発生状況速報
7. 石橋明「リスクゼロを実現するリーダー学」自由国民社 2003
8. 石橋明「ヒューマンエラーはこうして防ぐ（上・下）」労働新聞社 安全衛生ノートVOL.34 No.11、No.12
9. 黒田勲監修「対策指向の災害分析手法を考える」大成建設安全部安全管理室発行 1994年11月
10. Leplat J. & Rasmussen J. "Analysis of Human Errors In Industrial Incidents Accidents for Improvement of Work Safety" In Rasmussen J. Duncan R. & Leplat J. (Eds). New Technology and Human Error, John Willy & Sons, Chichester. pp157-168 1987.
11. 石田敏郎ほか「バリエーションツリー分析による事故の人的要因の検討」自動車技術協会論文集、vol. 30, No2, 125-130 1999年
12. Ishibashi A. "Analysis of Aircraft Accidents by means of Variation Tree. 米国オハイオ大学、第10回国際航空シンポジウム Proceedings Page 1136-1142. 1999.
13. Roberts K. H. "New Challenge in organizational research: high reliability organizations. Industrial Crisis Quarterly 3, pp111-126 1989.
14. Weick K. E & Sutcliffe K. M, & Obstfeld D. Organizing for high reliability: processes of collective mindfulness. Research in Organizational Behavior, 21 pp81-123 1993.
15. 中西晶「高信頼性組織に関連する内外の研究動向と課題」一組織論的アプローチ；「安全文化醸成のための施策に関わる調査報告書」所収、pp16-25, 財団法人未来科学工学研究所刊 2003
16. Endsley M. "Toward a theory of Situation Awareness in Dynamic Systems. Human factors 37, 1995
17. Lauber J. K etc. "Resource Management on the Flight Deck" NASA CP-2120 1979