

All About SAFETY

安全をいかに創造するか

「安全である」ということは、すべての業界において共通の目標といえるでしょう。特に、旅客や貨物などの輸送サービスを担う業界にはより高い安全性を確保することが求められています。「All About SAFETY」は、そうした業界や企業がどのように安全を追求しているか、その考え方や具体的な取り組みを紹介し、皆様の安全活動の参考としていただくための連載記事です。

前回に続き、Hondaと同様、安全を最優先する企業文化を持つANAグループを取り上げます。



「世界最高水準の安全の追求・提供」に取り組んでいるANAグループ
(写真提供：ANA)

ANAグループの取り組み 第2回 安全運航を実現するパイロットの取り組み

前回の6-7月号ではANAグループの安全管理体制や、安全を最優先する企業文化をどのように醸成しているのかを紹介した。今回は航空機の安全運航を支えるパイロット（運航乗務員）の取り組みにスポットを当てる。

ANAグループには国内外合わせて約3000人のパイロットが在籍している。旅客機のパイロットになるためには国土交通大臣のライセンス（航空従事者技能証明）が必要だ。ライセンスは3段階あり、最初に自家用操縦士を取得後、事業用操縦士、そして最難関である定期運送用操縦士を取得する。ライセンス取得後も半年に1回、専門医による身体検査が義務付けられており、これに合格しなければ操縦士の資格は剥奪となる。

パイロットは訓練と審査を受け続けている

全日本空輸（株）安全推進センター副センター長でありB787機長を務める野村達也さんは「この他にもパイロットに課せられた義務があります。乗務に必要なライセンスは毎年、所定の訓練・審査を受けなければ更新できません」と話す。

パイロットは国土交通省のライセンス以外に、乗務する機種ごとのライセンスが必要となる。野村さんの場合、約30年のパイロット人生で6機種に乗務してきたが、乗り換える度に試験を受けてきた。さらに定期訓練、緊急避難訓練、CRM（Crew Resource Management）訓練、LOFT（Line Oriented Flight Training）等に加え、パイロットとして必要な知識および能力を有しているかを判定する定期技能審査や定期路線審査を毎年受けなければならないのである。

緊急避難訓練は航空機を模した施設で緊急時の脱出を行うもの。CRM訓練は、飛行中の様々な状況に対応できるよう、利用可能な人的リソース（航空機乗組員、客室乗

務員、運航管理者、整備士、航空管制官等）、ハードウェア、各種情報を効果的に活用するためのもの。LOFTは機長と副操縦士がペアになり、シミュレーターで実際の定期路線を約2時間飛行する。そして途中、乗客の中に病人が出たり、エンジンや機体の一部が故障するといったトラブルをランダムに発生させ、負荷をかけていく。そうした各種トラブルを二人で協力して解決し、安全に着陸させるという訓練だ。

「LOFTの様子はビデオで撮影され、それを訓練終了後に確認しながら機長と副操縦士で振り返ります。無事に着陸できればそれでOKなのですが、大切なのはその過程。起きたトラブルに対してどんな優先順位をつけて行動したのかといった、機長と副操縦士が訓練中に考えていた内容を付け合わせていきます」。

CRM訓練やLOFTは以下のような操縦技術を補完するスキルを向上させ、ヒューマンエラーを防止しようという工夫なのである。

操縦技術のほかに求められる主なスキル

- コミュニケーション
- リーダーシップ
- チームワーク
- 問題解決
- 意思決定
- ワークロード・マネジメント
- 状況認識

ヒューマンファクターを取り除くために

パイロットには高い操縦技術や安全意識とともに、徹底した体調管理も求められる。例えば風邪をひいたら薬を飲めば良いものだが、厳格な服薬制限があるため、服用すると基本的に搭乗できない。飲酒は搭乗12時間前から禁止。それ以前であっても許される飲酒量はアルコール2単位（中びん2



全日本空輸（株）安全推進センター副センター長 B787 機長 野村達也さん

本相当）までだ。こうした普段の体調管理とともに、近年航空業界が真剣に取り組んでいるのがパイロットの「疲労」だ。今から10年ほど前に海外で発生した航空機事故では、パイロットの疲労との関係も特に注目されている。以来、航空業界では疲労の状態を客観的に判断するための研究が進められている。では、実際に飛行中のパイロットはどのような疲労を感じるのだろうか。

「現在は大型機に搭乗していますが、その前に搭乗していたプロペラ機は着陸にとっても気を使うものでした」（野村さん）。

安全推進センター安全推進部担当部長兼フライトデータ戦略チームリーダーを務める森岡日出男さんは、疲労に対する取り組みをこう説明する。

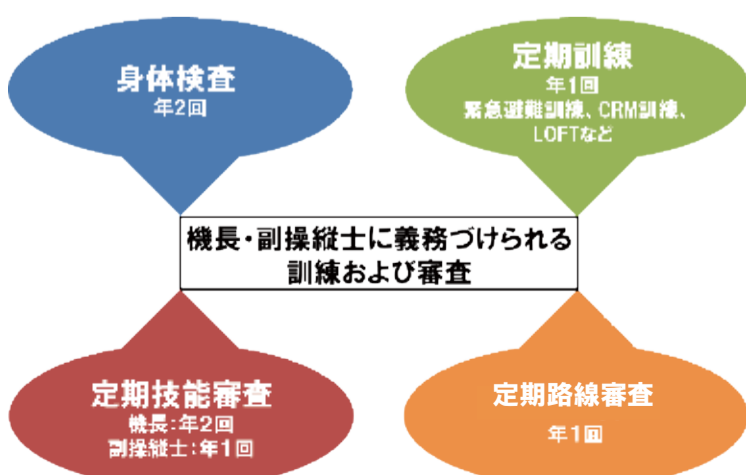
「疲労はエラーや失敗ではなく、睡眠、長時間の覚醒、生体リズムやワークロードに起因し、パイロットのパフォーマンスが低下した生理的な状態であるため、当社では疲労をヒューマンファクターとして捉え、リスク管理手法を検討し、運航の安全を高めることをめざしています」。

ANAのパイロットには国内線・国際線の区分けはない。国内線を飛んだ後、国際線に

乗務することもしばしば。疲労管理はパイロット個人に委ねられていたが、疲労を1つのハザードと捉え直し、疲労が安全のリスクに至らないような取り組みが必要である。国土交通省においても、そのルールづくりに向けて検討を進めている。そして、ヒューマンファクターに起因するリスクの軽減に寄与しているのがオートフライトシステム（自動操縦）だ。

パイロットの役割はシステムのマネジメント

航空機における自動操縦の歴史は古く、電子的に操縦する技術は1950年代には軍用機で実用化されていた。オートフライトシステムには①航空機の姿勢を制御する自動操縦装置、②エンジン推力の調節、③滑走路への進入と着陸を行う自動着陸装置等がある。自動操縦の設計思想は航空機メーカーにより異なるという。ボーイング社は緊急回避の判断はパイロットが行うべきという考えでパイロットの制御を、一方、エアバス社は人為的ミスを防止する観点からコンピュータ（機械）の制御を優先する。実際の運用について野村さんに解説いただいた。



訓練に使用されるシミュレーターの外観。ANA訓練センターには運航している機種別のシミュレーターが揃っている



シミュレーターの内部。操縦に合わせて上下、左右と複雑に動き、視覚だけでなく、加速や機体の旋回など実機と変わらない飛行感覚が体感できるようになっている

「通常、離陸直後の高度を上げている時からオートフライトに切り替えます。そこから水平飛行に移行し、目的地に向かって降下するまでは基本的にオートフライトです」。万一の事態が起きれば人命に関わる以上、システムにすべてを委ねることはできない。機長と副操縦士は、万一の場合はすぐに人間が操縦できることも踏まえ、飛行中は機体の状況をモニターし続けている。そして、着陸は人の手によるマニュアル操縦で行われる。「着陸まで自動でできるケースでも、マニュアルで対応しています。それは自分の技術維持のためです。ただし、成田空港などCAT3と呼ばれる最高グレードの地上設備を有する空港では、視界の悪い時など自動着陸を使用します。人間の眼だと滑走路のセンターラインを端のラインと見誤る可能性があるからです」。

気象条件が悪い場合は、システムを利用したほうがヒューマンエラーを排除できるのである。しかし、そのような時も計器類を確認しながらシステムの状況を見守り、機体が今どのような状況で飛行しているのか把握して、いつでもマニュアル操縦に切り替えられる準備をしているという。

不安全の源を絶ち 技術を伝承するブリーフィング

長距離路線を除いて、ANAグループでは機長と副操縦士の2人1組で運航しているが、その組み合わせは毎回異なる。次に同じ組み合わせになることはあまりなく、気心知れた間柄で飛ぶことはほとんどない。機長の役割は仕事をしやすい環境をつくることだと、野村さんは語る。

「初めましてからスタートするので、副操縦士とお互いの仕事の仕方を観察することになります。緊張感を持って、常に相手に注意を払う。これが気心の知れた相手でも、なあなあになってはいけません」。知らない同士で仕事をするからこそ、出発前のブリーフィングはお互いを知るためには大切な時間だ。操縦に集中するあまり、周囲の状況に気を配れない状況に陥るケースは、経験の大小に関わらずあるという。「お客様を待たせないためにも早く着陸したいと必死になっている時、副操縦士からの『一度仕切り直しましょう』の一言がとても大切なんです。アサーション※できる関係性を出発前に築いておくように心がけています」。

また、機長から副操縦士に技術を伝承する場としても重要になってくる。森岡さんは「2017年10月からフライトデータをCGで再現し、到着後30分以内にタブレット端末で確認できるようにしました。個々でフライトを振り返りやすくすること、質の高いブリーフィングによってパイロットの安全運航の実践と技術向上の支援を図るために導入しました」と話す。

再現CGを見ながら到着後ブリーフィングを行えば、どの状況でどんな判断をしたのか、正確に振り返ることができる。また、経験が浅い副操縦士は課題を具体的に理解できる。野村さんによれば、フライト中に感じたことを手軽に振り返ることができる点が重宝しているという。「パイロットはやはり経験を積むことが重要。同じフライトは1度もありません。今でも初めての経験があるくらい。飛行中に違和感を覚えたら、その原因が気流なのか風向きなのか、後で原因をつかめたら次の

フライトに活かせるし、副操縦士の経験にもつながります」。

航空機の自動操縦は大きな進化を遂げ、離着陸以外はほぼ自動で行われている。このように高度化されたシステムを備えていても、必要な時すぐに人が操縦を代わられるようパイロットが航空機を常にマネジメントしているのだ。

航空機の自動操縦とクルマの自動運転では歴史も違い、運用される環境も異なるが、人為的ミス防止して安全を確保するという目的は同じである。クルマにおいては様々な安全運転支援システムが実用化されているが、ドライバーはシステムに依存したり、その効果を過信しないことが重要だ。そして今後、自動運転の実現に向け、ドライバーとクルマの関係も変化していくことが予想



野村さんが機長として乗務するB787（写真提供：ANA）

される。ドライバーがクルマとより良い関係を築き、安全運転をする上で、航空機のパイロットの姿勢や取り組みが参考になるのではないだろうか。

※アサーション＝運航中に疑問を感じた場合、職位の上下に関わらずエラーを指摘すること意味する。ANAグループでは、このアサーションをパイロット以外の従業員や関連業務に携わる人々すべてに浸透させている。



全日本空輸（株）安全推進センター安全推進部担当部長 兼 フライトデータ戦略チームリーダー 森岡日出男さん

Safety Info.

インフォメーション

第49回全国白バイ安全運転競技大会 全国の白バイ隊員が安全運転技術を競う



Hondaは大会の審判業務や車両整備などに協力



女性の部 傾斜走行操縦（スラローム）競技



男性の部 傾斜走行操縦（スラローム）競技



不整地走行操縦競技

10月6日、7日の両日、自動車安全運転センター安全運転中央研修所（茨城県ひたちなか市）にて第49回全国白バイ安全運転競技大会（主催：警察庁）が開催された。この大会は白バイ隊員の運転技能を向上させ、受傷事故の絶無を期すとともにその士気の高揚を図り、道路交通の安全に資することを目的として、1969年より実施されている。今年は44都道府県警察及び皇宮警察から、女性隊員37名を含む181名の選手が参加。バランス走行操縦競技、トライアル走行操縦競技、不整地走行操縦競技、傾斜走行操縦（スラローム）競技の計4種目によって熱戦が繰り広げられた。

主な結果は以下の通り。

- 団体の部
 - （第1部・9都府県警察）
 - 優勝／埼玉県
 - 第2位／神奈川県
 - 第3位／福岡県
 - （第2部・35道府県警察・皇宮警察）
 - 優勝／長崎県
 - 第2位／愛媛県
 - 第3位／福島県
- 個人競技の部
 - （男性の部）優勝／中村賢史（神奈川県）
 - （女性の部）優勝／土方ももこ（警視庁）



閉会式では各部の入賞者が表彰された