

第1章 航空界における 「安全」について考える

1.1 航空界における安全への取り組みの歴史

「大空を飛びたい」という有史以来の人類の夢を、1903年にライト兄弟が実現して以来、航空の歴史は事故との闘いでもあった。

事故との闘い、安全確保への取り組みの歴史の流れをみると、ライト兄弟の初飛行から第二次世界大戦までは、まず機材の改良・進歩があった。次に無秩序な飛行による事故を防止するために、規則を作り、それに従って飛ぶことにより、安全を確保して事故率を減らす努力をしてきた。これを航空界では“Regulatory Safety”ともいう。

第二次世界大戦後の航空機のジェット化や関連機材の進歩、さらに航空交通管制システムの整備、航空機整備の充実、パイロットや整備士などの航空従事者の教育訓練と審査の充実等により事故率も

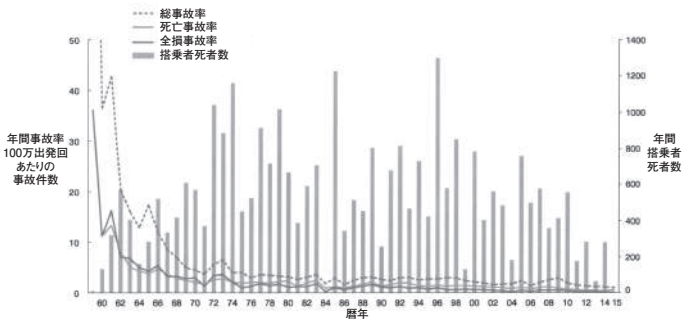


図 1-1 世界の航空事故発生率 (BOEING 資料より)

減少してきた。しかし、1970年代後半から1980年にかけて事故率は横ばいとなった。

航空の事故率が、そのままの状態では推移した場合、航空機の数や飛行の回数が増加するにつれて、事故の件数も増大していくことが懸念されるようになった。

そうした危機感から、NASA（アメリカ航空宇宙局）をはじめとした研究機関等による分析の結果、事故原因は機材の不具合や規程類の不備より、運航乗務員が関与している人的要素が60～80%に達していることが判明した。その結果、事故率を減らすためには、ヒューマンファクター（人的要因）の視点からの事故の防止対策が、重要であるということが認識されるようになった。そして、運航乗務員に対するCRM（Cockpit Resource Management）というリソースマネジメントの教育・訓練が導入されることとなった。CRMはその後「Crew Resource Management」と名称が変更され、運航乗務員のみならず、客室乗務員、整備士、運航管理者、管制官にも導入されるようになった。

CRMは常に進化を続けている。人間が人間である以上、ヒューマンエラーは少なくすることはできても「ゼロ」にはできないという現実立って、ヒューマンエラーを引き起こす要因（Threat：スレット）に対するマネジメントを実施してエラーを少なくすることを目指す。また、たとえエラーが発生しても事故やインシデント（事故や危機的状況に繋がりがねない事案）に結びつかないようにするThreat and Error Managementが現在のCRMの主流となっている。

航空は国内のみならず、国の枠を超えて活動する業界である。従って安全への取り組みも各国が共通の基準が望ましい。しかし、当初はその運用方式や活用、取り組みの制度などにおいて標準化さ

れていない面も多かった。これらの対策が効果的に作用し、事故率を減らすことに寄与するためには、それぞれの対策の改善、進化と同時に各国における標準化、法制化の必要性が認識された。そして、ICAO（International Civil Aviation Organization：国際民間航空機関）が中心となって、世界各国の標準化と国内法への法制化が進んでいる。

1.2 ICAO と我が国の最近の取り組み

(1) 国家安全プログラム（SSP）の義務化

近年、世界的にみて民間航空分野における死亡事故発生率は、下げ止まり傾向にある。しかし今後、航空機数、飛行数の増加に伴い、航空事故等の発生件数は増加するという推計に基づき、今以上の安全性の強化を図るため、ICAO は、2010 年に締約国に対して、業務提供者（プロバイダー・航空会社）を規制・監督するための新たな仕組みである、SSP（State Safety Program：国家安全プログラム）の策定を国際標準として義務付けた。

これを受けて、我が国の国土交通省航空局は、民間航空を監督する者として、民間航空の安全のために、自らが講ずべき対策等を網羅的に規定する規程として、2013 年に「航空安全プログラム」を策定し、2014 年 4 月 1 日から施行した。そして、毎年 1 回、民間航空の安全の状況等を踏まえ、見直しを行っている。

さらに、ICAO は 2013 年に「航空安全プログラム」を開始した締約国に対して、当該国の航空活動の安全レベル・安全監督能力等に関する情報をオンラインで提供させることにより、継続的に評価・監督を行っていく ICAO による継続的監視（Continuous Monitoring Approach）を実施することになった。

(2) 航空安全プログラム (SSP) の実際

SSP を実効あるものとしていくために、国（航空局）は、SSP の安全方針の中で「業務提供者における安全管理システム（SMS：Safety Management System）の強化」を挙げている。

また、国の安全目標値を定期的に（毎年度1回）設定し、目標を達成するための具体的な施策を、航空運送・交通管制・空港の各分野において、整合性を持って統一的に実施する。そして、期間終了時には、目標の達成状況を確認・評価することになっている。国の安全目標値は、過去の実績、国が定める他の計画、実現可能性等を考慮した上で設定している。

一方、事業者の多くは「航空事故・重大インシデント発生件数ゼロ」を安全指標としており、航空事故・重大インシデントを発生させない取り組みとして、特に「ヒューマンエラーの発生件数（または発生率）」の低減策等を設定している。

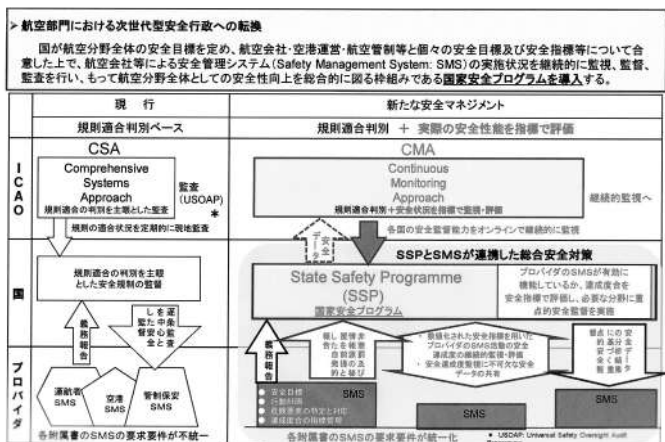


図 1-2 SSP と SMS の連携 (国土交通省の HP より)

(3) 安全管理システム (SMS) の義務化

ICAO は 2001 年に締約国の航空機運航、空港管理、航空管制等の業務提供者（プロバイダー・航空会社）に対して、従前の規則遵守のための安全対策に加え、自主的・組織的・継続的に取り組んでいく「安全管理システム (SMS)」(安全に関する PDCA サイクル) の導入を義務付けた。これを受けて、我が国も 2006 年 10 月に航空法が改正され、全社的な安全管理体制の構築が義務付けられることとなった。

プロバイダー（航空会社）には SMS を構築する義務がある。安全に対する方針及び目標を明確にして目標達成のための管理計画を立案・実施し、その状況を監視し、必要な措置を講じていくという系統だった包括的な管理手法である。そして国はプロバイダーの SMS を認定し監督する義務がある。

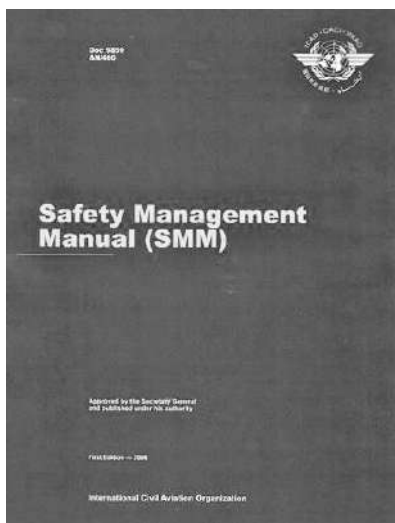


図 1-3 ICAO の SMS マニュアル

(4) 航空の安全は世界標準を目指す

ICAO は各国の航空安全プログラムを監視し、国はプロバイダー（航空会社）の安全管理を承認・監督することにより、航空の安全をできるだけ世界的に標準化を目指している。これは他の業界では見られない取り組みである。

航空輸送がグローバル化して、人・モノ・情報・文化が国境を越えて日常的に行き来し、融合化している現状からすると、安全の基準も世界標準化が求められるのは必然であるといえる。

(5) 安全基準が同じでもなぜ事故件数等に差が生じるのか

今まで見てきたように、航空の分野での安全対策は、各国ともほぼ同じ基準・規制で実施していることが分かる。しかし、事故件数、事故率は各国まちまちである。このことは、基準や規制は同じであっても、国としての事業者（航空会社）に対する指導、監査等の度合い、事業者自身の安全に対する取り組み姿勢など、運用面の違いによって生じる差であると考えられる。

この運用面に影響を与えるのが「安全文化」である（安全文化については第3章を参照）。

我が国では、1985年8月12日にJAL123便の御巣鷹山事故で520名の尊い命が亡くなって以来、2021年9月末の時点で、36年間乗客の死亡事故ゼロが続いている。これは世界の航空界からみても特筆すべきことである。

この背景には「二度とこのような悲惨な事故を起こしてはならない」という、国と航空会社双方の必死な取り組みと、地道な安全文化の構築が功を奏しているものと考えられる。

具体的には、旧運輸省、国土交通省の航空会社への指導及び規制、監査は世界的にみても最も厳しいものであり、また航空会社については、ここまでやるのかというくらいに、きめ細かい種々の安全対策や、乗員をはじめとした航空従事者の教育訓練を実施して来た成果の表れともいえる。

筆者も国の交通政策審議官の航空部門の各委員会、航空局の委員会の委員として委員会に出席して常に感じていることである。それ

は航空の安全確保のための国としての施策や対策と各航空会社や事業者、自家用機操縦者への指導・監視のきめ細かさに改めて気付かされている。

(6) 安全への取り組み状況の監視

今後の課題としては、コロナ禍後の航空界を取り巻く変化への対応をはじめ、コロナ禍以前から取り組んできた課題である競走の激化によるコスト削減、格安航空会社（LCC）の台頭、規制緩和のなかで、「安全を最優先する」という「安全文化」が単なるかけ声だけに終わらずに、着実に浸透させていくことが肝心である。

これに歯止めをかけるのは、国や航空会社の取り組みの他、国民、利用者、そしてメディアも含めて、コストや効率性を追求するだけでなく、安全を許容範囲に維持するための根っこの部分、土壌ともいえる「安全文化」についても監視していく必要がある。

しかし、「安全文化」というものは、国民や利用者には見えにくい。そこで監視役として期待できるのが、メディアである。ただ、メディアは事の重大性よりも、話題性、特殊性を取り上げやすい傾向がある。視聴率、販売部数というものがメディアの盛衰に直結するという現実からすれば、やむを得ない面も理解できる。とはいえ、たとえ小さな扱いであってもよいから、安全に関して本質をついた、メディアの眼と報道にも期待したい。

(7) SMS のマネジメント

SMS は航空会社の全分野において、事故の要因となるリスクを事前に認識し、そのリスクを適切に管理することによって、事故の発生を予防するものである。経営トップから現場に至るまで安全に関わる方針や安全情報を共有し、組織的に取り組むべき活動である。

SMSは航空会社の「安全文化」とも連携した総合安全対策である。安全文化とは、安全問題がすべてに優先度を持ち、その重要性に応じた注意が払われることを定着させる組織と個人の特性と姿勢の集合であって、組織・個人の行動の習慣、風土を形成するものである。

「安全文化」の要素の一つに「報告の文化」がある。「報告の文化」はSMSを推進していくうえで、重要な役割を担っている。報告には国や会社が定めた「義務報告」と、一般に「ヒヤリ・ハット報告」と言われている「自発的報告」とがある。

この自発的報告制度の活用は、ヒューマンエラー対策、事故やインシデントの未然防止にとっても有効な施策であり、国はこの自発的報告制度を航空安全にとって重要な施策として、2014年に「VOICES (Voluntary Information Contributory to Enhancement of the Safety : 航空安全情報自発報告制度)」を設立した(安全文化と自発的報告制度に関しては、第3章で詳しく触れたい)。

(8) SMSもマネジメントサイクルで

SMSもマネジメントの一種である以上、マネジメントサイクルを継続的に回すことが、その成果を上げるためにも大切である。

マネジメントサイクルとは、Plan (計画)-Do (実行)-Check (監視、評価)-Action (見直し)のPDCAサイクルである。しかし、とにかく計画倒れ、やりっぱなしになりがちである。計画したら確実に実行し、それを監視、評価して、必要ならば見直すことも辞さないという柔軟さが、PDCAのマネジメントサイクルを実効性のあるものに繋がる。

ICAOが提唱するマネジメントサイクルを参考にすると次のようなものである。

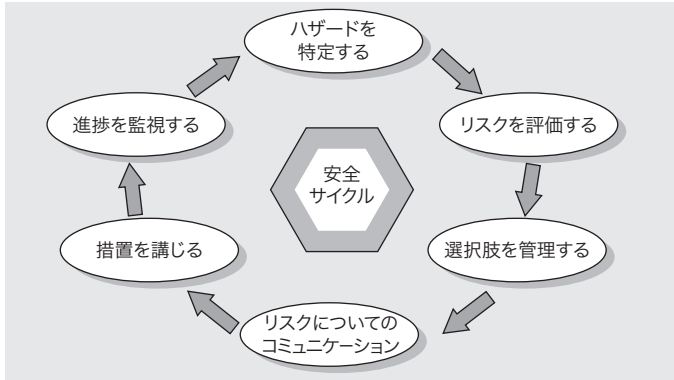


図1-4 ICAOのSMSのマネジメントサイクル（国交省資料より）

ハザードの特定 ⇒ ハザードによるリスクの評価 ⇒ リスク評価を受けて選択肢を管理する（重要度の選択） ⇒ リスクについてのコミュニケーション ⇒ 対策・措置実施 ⇒ 進捗を監視する（モニター）（必要に応じて見直し：筆者が加筆） ⇒ （ハザードの特定に戻る）

(9) リスクマネジメントのPDCAサイクルを回す

ICAOが提唱するSMSには、リスクマネジメントの考えが応用されている。安全管理を成果あるものにするには、このリスクマネジメントを実施することが前提となる。

リスクマネジメントは、①未然防止、②被害局限対応、③回復、④再発防止の一連のマネジメントサイクルである。

実際の運航に関わるリスクマネジメントのマネジメントサイクルの代表的な具体例として、乱気流による乗客・乗員の怪我というリスクに対するリスクマネジメントを挙げると次のようになる。

①未然防止

飛行計画・ブリーフィングの段階での気象情報の収集と乱気流へ

の対策を検討し、飛行経路、巡航高度等を計画する。

②被害局限対応

飛行中に乱気流に遭遇した際には、座席ベルト着用サインを点灯し、アナウンスを実施して全員が着席し、ベルトを着用して怪我を防止する。

③回復

乱気流が発生している積乱雲、晴天乱気流の空域から離脱する。

④再発防止

管制官、他の航空機、会社の運航管理に状況を報告して注意喚起する。フライト終了後のデブリーフィングにおいて、そのフライトでの対応について分析し、次に活かす。

1.3 「安全」を具体的にどう捉えるか

(1) 安全は水や空気や電気と同じように当たり前？

飛行機を利用する人たちにとって、航空会社に対する一般的な評価の対象は、サービス、料金体系、利便性などがあり、利用者それぞれの価値観が多様化している。しかし、多様な価値観を持った利用者であっても、意識「する」と「しない」とに関わらず、自分が乗る飛行機が、安全であるという前提のうえでの評価である。つまり、飛行機の利用者にとって安全は水や空気や電気などと同様に、当たり前のことである。この「当たり前」のことやものはそれを損なったり失って、はじめてその大切さや有難さに気づくものである。当たり前のことほど、実はスゴイことなのである。

(2) 当たり前ではない「安全」とはいったいどんなこと

私たちが日常気軽に使っている「安全」という言葉の意味を調べてみることにする。広辞苑には、「安全とは、①安らかで危険がな

いこと、②物事が損傷したり、危害を受けたりするおそれがないこと」となっている。「安全」とは危険がないこと、物が損傷することや危害を受けるおそれがない状態を表している。「～がないこと」という打ち消しの表現であることを気づかされる。

そして、危険なことや、物が壊れること、危害を受ける危険性、リスクは存在するが、安全というものははじめから存在するものではなく、さまざまな努力をした結果を指すに過ぎないということが、言葉の意味を調べてみると理解できる。これは安全を考えるうえで、また実際に現場で安全を確保するうえでも、ぜひとも把握しておくべき概念である。

(3) ICAO の安全の定義は

航空界で働く者にとっては、ICAO の安全の定義を知っておく必要がある。ICAO は「安全とは、危険要因の特定およびリスクの管理を継続して行うことによって、人への危害あるいは財産への損害のリスクが、受容可能なレベルまで低減され、かつ受容レベル以下に維持されている状態」と定義している。

ICAO が提示している安全の定義をかみ砕いて考え把握してみると、以下のように捉えることができるのではないだろうか。

安全というものは、どこにもない。危険はどこにも存在し、あるいは潜在している。危険とは人体への危害や物を損害させる要因であって、一般にハザード（危険要因）といい、ハザードが実際に発生する可能性をリスクともいう。

我々の生活活動の周囲には、至るところにハザードやリスクが存在し潜在している。危険要因やリスクを洗い出して特定する。洗い出し、特定した危険要因、リスクを排除できるものは排除し、排除できないものは、可能な限りその影響を軽減している状態を維持する。

たとえ、リスクが実際に発生しても大事に至らず、許容できる範囲内に収める対応を継続的に維持している状態を、安全であるといえるのではないか。現実の社会にあっては、「絶対安全」も「安全神話」も存在しない。また現場の人間が「絶対安全」という言葉を使ったとたんに、現実的な安全管理が空しいものとなってしまふ。

ICAOも国も“Safety Management (安全管理)”という言葉を使っているが、この言葉自体、実は非現実な響きさえするのである。現実には Safety は存在するものではなく、ハザードやリスクをマネジメントした結果の状況・状態を表すに過ぎないのである。

筆者は安全というものは管理 (Manage) できるものではないことに気付いた。安全管理という言葉は美しい言葉であり、多くの人には分かり易い。そのため一般に安全管理という言葉を使っている。日本でも公式に安全管理という言葉を使い、国際機関でも Safety Management という言葉を使用されているものと理解している。

運航の現場に携わる者としては、存在し、潜在する危険要因やリスクを管理 (マネジメント) するのだ、という考え方で業務に取り組むことが、より具体的に安全を確保できるのではなからうか。

筆者は、航空会社で運航安全推進部を担当していた当時は、社内の文書、会議等で“Safety Management (安全管理)”という言葉より、可能な限りリスクマネジメントという言葉を使うようになってきた。そして、所属のスタッフたちにも、リスクマネジメントの考え方を浸透させることに努めてきた。

航空の現場に従事する者としては、常に危機意識を持ってリスクと対峙しながら「いかなることがあっても、安全のレベルを許容範囲に維持するのだ」という気構えで仕事に臨むことが大切である。「絶対安全」、「安全優先」と口で叫ぶだけで、安全が確保できるほど、生易しいものではない。

1.4 航空の現場で働く者として 安全とどう向き合うか

航空会社の運航の基本方針は「安全を最優先し、定時性、快適性、効率性も考慮する」というのが一般的である。

(1) 安全を最優先

どの航空会社のホームページをみても「安全を最優先する」ということが掲げられている。当然といえば当然である。利用者にとって安全というのは、当然で当たり前のはずである。当たり前でなかったとしたら、その航空会社の飛行機には乗ることはない。

航空会社に求められるのは、利用者にとって当たり前の安全をベースに、定時性、快適性、効率性をどのように追求していくかは、その航空会社の経営方針、組織風土、安全文化による。

(2) 定時性

定期航空会社も公共交通機関である以上、定時性を求められるのは当然である。特にビジネス客の多い路線や、乗り継ぎ便に接続する乗客が多い路線は、定時性の要求度が高い。

単に運航に関わる部門だけでなく、航空会社のすべての部門の組織間のチームワークと、担当者一人ひとりのプロ意識が結集されない限り定時性を保つことは難しい。

日本の大手二社の JAL（日本航空）と ANA（全日本空輸）はここ数年、定時到着率において世界のトップクラスを堅持している。これは日本人の勤勉さ、完璧主義の良い面が作用していることが、その輝かしい実績の要因の一つと考えられる。特に連続一位を果たしている JAL に関しては、経営破綻という惨めさを味わった社員

表 1-1 Flight Stats 社の 2015 年のランキングの表

			Flights	Seats (millions)	Tracked	Comp. Factor	On-time Departure	On-time Arrival	Avg. Dep Delay	Avg. Arrival Delay
1	JL	JAL	270,685	50.35	99.30%	99.00%	92.86%	89.44%	37.0	34.3
2	IB	Iberia	187,538	26.45	92.41%	99.52%	86.74%	88.97%	36.6	41.3
3	NH	ANA	374,606	62.38	98.24%	99.22%	90.40%	88.88%	44.3	33.8
4	KL	KLM	227,736	36.77	95.86%	99.19%	83.00%	87.88%	45.3	51.1
5	OS	Austrian	115,629	14.34	99.58%	98.66%	86.59%	87.68%	36.3	37.6
6	SK	SAS	298,823	40.04	86.35%	98.61%	85.89%	87.42%	37.4	38.0
7	JJ	TAM Linhas Aere.	261,811	46.20	92.85%	99.46%	76.89%	85.98%	35.2	40.6
8	QF	Qantas	268,805	39.05	99.43%	98.25%	86.10%	85.49%	43.5	43.7
9	LH	Lufthansa	504,649	81.08	98.00%	97.75%	82.30%	84.42%	33.4	35.6
10	AV	AVIANCA	266,333	34.59	98.60%	99.10%	85.32%	84.34%	50.9	50.8

新型コロナウイルスの影響によるフライト数の減少を受けて、2020年3月以降は英国の航空データ分析大手シロムは、定時到着率レポートを休止していたが2021年5月から再開した。

それによると、アジア太平洋地域の主要航空会社で定時到着率トップはJAL(95.19%)。で2位はANA(94.60%)であった。

たちが、悔しさをバネに必死に頑張っている姿を、空港各所で目にする事ができる。

定時性を追求するあまり、確認作業が抜けてしまったりして、安全性を低下させるようなことがあってはならない、ということはいうまでもないことである。現場の人間は、安全を無視してまでも、定時性を優先させようと思う人など一人もいない。しかし、つい定時性を確保するということに意識が強くなり過ぎた場合に、安全への注意配分が希薄になることは、誰にもありうる。定時出発に向けて急いでいる時こそ、2、3秒でいいから、ちょっと「間」をとって「何が一番大切か？」を考えてみる事が重要である。

(3) 快適性

「快適」は利用者の人それぞれの価値観、感覚、気分等によることが多い。つまり人によって快適性は異なる。特に最近は価値観、ニーズが多様になり、一律に快適性を評価することが難しくなってきた。たとえば、機内では客室乗務員による手厚いサービスが快適

と感じる人もいる一方で、サービスは一切要らないから、静かに寝かせて欲しい、という人もいる。このように、まったく正反対の対応を求められるケースがある。

航空機を利用する人々にとって、快適性に影響を与える要素には次のようなものがある。予約方法の容易さ、空港でのカウンターの対応、セキュリティチェック、出発のアナウンス、客室乗務員の対応、機内食、機内のエンターテインメント類、飛行中の乱気流による揺れ、機長の機内アナウンス、前後座席の間隔、機内のトイレ、到着地での預けた荷物の受け取り時間等々、多種多様である。

利用者の価値観の他に、航空会社の風土、航空会社の社員一人ひとりの利用者への対応なども大きく影響する。

航空料金によっても当然サービスの程度が変わってくることを、利用者側も承知して利用することにより、満足度、快適性も変わってくるはずである。つまり快適性と満足度は航空会社側と利用者の双方のあり方によって影響を受けるものである。



図 1-5 機内サービスの様子

(4) 効率性（経済性）

新規航空会社の台頭、LCC の設立等で世界的に航空会社も厳しい競争にさらされている。激化する競争下で利益を出すためには、コストを下げること、効率性を追求することが経営の重要な課題となってきた。

効率性の追求と安全性の追求とは、相反するテーマである。効率と安全に直接関係する主な要素としては、パイロットや整備士などの航空従事者の教育訓練経費、整備費、搭載燃料の量、使用機材の空港での滞在時間などがある。

これらの要素のコストを下げていけば、当然安全性にも影響が出てくる。特に格安航空会社は、航空運賃を安くするためには、効率を上げてコストを削減する必要がある。しかし、いかに競争が激しいからといって、際限なくコストを下げるわけにはいかない。そこでこのときになって「安全」に対する考えが要となってくる。コスト削減、効率化は「許容範囲内に維持できる」ところまでとなる。この「許容範囲」は航空会社の経営判断、組織風土、安全文化によるところが大きい。

このように説明すると「安全確保の許容範囲」はそんなに曖昧なものかという心配が出てくる。そこには国としての基準、規制、監査・監視があり、最低限の歯止めはかかっているはずである。

海外の航空会社の事故やインシデントがある度に、テレビや新聞でコメントを求められる。「LCCだから危ないのか」という質問を受けることがよくある。「安全の基準はLCCも大手航空会社も同じです。個々の事故原因を究明しない限り、LCCだからといって危ないとはいえない。特に日本のLCCは安全に関しては現時点では、大手二社と比較しても遜色はないはずです」とコメントをしている。

しかし、今後さらに競争が激化していく傾向の中で、安全性と効率性とのバランスは注意して監視していく必要がある。また、利用者もモノの値段・料金にはリーズナブルな線があるはずである、ということも頭に入れて、利用することが求められる。こうした利用者の姿勢も、航空の安全の遠因にもなるのである。

航空の安全は、国、航空会社、利用者、メディアのみんなで確保

していくものである。

COLUMN ①



北極の極上通過フライト

アラスカのアンカレッジとハンブルグ、コペンハーゲン間等のフライトでは、北極の極上を通過することがある。この場合は、どの方向から北極に向かって飛行しても、真方位のコンパスは真北を指している。真の北極の極上を通過する瞬間時には、コンパスが数秒間迷い、コンパス不作動のフラッグが出て、オートパイロットは Heading Hold Mode（それまでの針路を維持）になる。その後、コンパスはどの方向に向かっても180度回転して、真南を指す。しかし、飛行機自体はまったく旋回せず、水平飛行を続ける。極上通過のフライトは、このような不思議なことを経験する。

COLUMN ②



飛行機の機内にショットガンとノコギリを搭載していた！

日本航空の北極回りヨーロッパ路線では、機内にショットガンとノコギリを搭載していた時代があった。目的は、北極で不時着した場合の備えであった。ショットガンは白熊に襲われた際に人命を守るため。ノコギリは、寒さから守るために、氷をノコギリで切って氷室を作り、その中で寒さを凌ぐためである。北極に不時着した場合のサバイバルキットの一部として搭載していた。一年に一回は必ず受ける緊急非難訓練で、運航乗務員はショットガンの組立方とノコギリの使い方をレビューした。

機内に銃やノコギリなど凶器になるものを搭載することなど、今では到底考えられないが、まだハイジャックなどはほとんどない、のどかな時代ならではのことであった。