第 61 回 FSF 国際航空安全セミナー

(FSF-JAPAN 抄訳)

Flight Safety Foundation – Japan

協 賛 財団法人 航空輸送技術研究センター

第 61 回 FSF 国際航空安全セミナー

（FSF-JAPAN 抄訳）

＝ 目 次 ＝

1. Aviation Safety 2008 ： The Year In Review 1

James M. Burin, *Director of Technical Programs Flight Safety Foundation*

2. ASIAS: 航空安全データ分析および共有のための政府-産業間共同研究 15

Jay Pardee, *U.S. Federal Aviation Administration;*
Don Gunther, *Continental Airlines;*
Dr. Hassan Shahidi, *The MITRE Corp.*
Paul Russell, *Boeing Commercial Airplanes*

3. Keeping it Safe : Direct to Pilot Warnings of Runway Incursions 25

Kevin Long, Kathleen McGarry *MITRE Corporation*
Peter Hwoschinsky *FAA*
Dale Bryan *Veracity Engineering*

4. 航空安全知識の一元化 — SKYbrary（スカイブラリー）プロジェクト 33

Tzvetomir Blajev, *Eurocontrol*
John Barrass *Eurocontrol*

FSF-Japan は、Flight Safety Foundation（以下 FSF。本部：米国バージニア州アレグザンドリア市）との連携のもとに航空安全に関する情報収集、調査研究、啓蒙活動、意見集約などを通じて安全対策などを構築し、航空界並びに関係機関等にアピールし、以て我国の航空の安全推進と健全な発展を促進することを目的とする任意団体です。

この冊子は 2008 年 10 月 27 日－30 日に米国・ホノルルにて開催された第 61 回 FSF 国際航空安全セミナーにおける講演の中から抜粋し、FSF-Japan 会員各社にお配りするものです。本会会員の航空会社、（社）日本航空機操縦士協会および（財）航空輸送技術センターが分担して抄訳を行いましたが、語句や体裁に吟味の足りないところがありましたらご容赦下さい。

作成にあたって、抄訳を担当いただいた各社・団体および作成費用を負担いただいた（財）航空輸送技術センターに厚く御礼申し上げます。

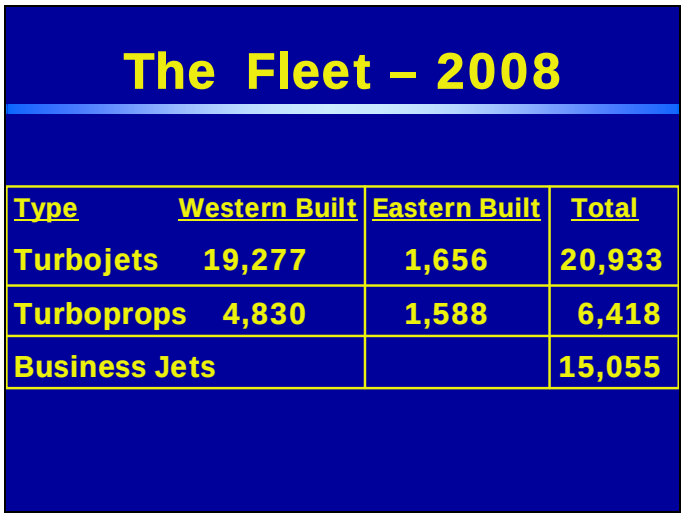
引用・転載は、“第 61 回 FSF 国際航空安全セミナー”, “FSF-Japan”を明示して出典を明らかにしていただければご自由です。

FSF-Japan 事務局 （2007-2008 年度担当）
全日本空輸（株）グループ総合安全推進室
TEL : 03-5757-5045
FAX : 03-5756-5048

Aviation Safety 2008 ： The Year In Review

James M. Burin,
Director of Technical Programs
Flight Safety Foundation

2008 年度の民間航空機およびビジネス機の航空安全統計について、過去と比較しながら見ていきます。



この表は 2008 年の民間航空機の総機数を示しています。表で分かるように、ターボジェット機のおよそ 8%、ターボプロップ機の 1/3 が東側製造機です。民間のターボジェット機の機数は 2007 年より約 3%増加し、ターボプロップ機はほぼ 2008 年と同数でした。ビジネスジェット機は約 9%

増加しました。これらの数はトータルの機数を示しています。実際に運航している機数はこれより幾分少なく、ターボジェット機の約 7%、ターボプロップ機の約 14%は運休しています。

Major Accidents
Commercial Jets
1 January 2007 to 31 December 2007

Date	Operator	Aircraft	Location	Phase	Fatal
1 January	Adam Air	B-737	Sulawsui, Indonesia	En route	102
7 January	RCA Europe	F-100	Pau, France	Takeoff	0
13 January	RPX Airlines	B-737	Kuching, Malaysia	Landing	0
13 February	Fort Aero	CRJ-100	Vnukovo, Russia	Takeoff	0
21 February	Adam Air	B-737	Surabaya, Indonesia	Landing	0
7 March	Garuda	B-737	Yogyakarta, Indonesia	Landing	22
17 March	UT Air	TU-134	Samara, Russia	Landing	6
5 May	Kenya Airways	B-737	Douala, Cameroon	Takeoff	114
20 May	Air Canada Jazz	CRJ-100	Toronto, Canada	Landing	0
28 June	TAAG Angola	B-737	M'Banza Congo, Angola	Landing	5
17 July	TAM	A-320	Congonhas, Brazil	Landing	187
17 July	AeroRepublica	EMB-190	Santa Marta, Colombia	Landing	0
20 August	China Airlines	B-737	Naha, Okinawa, Japan	Post-Taxi	0
16 September	One-Two-Go Airline	MD-82	Phuket, Thailand	Landing	90
26 October	Philippine Airlines	A-320	Butuan, Philippines	Landing	0
9 November	Iberia	A-340	Quito, Equador	Landing	0
30 November	Atlasjet Arilines	MD-83	Ispara, Turkey	Approach	57

Source: Ascend and Aviation Safety Network Controlled Flight Into Terrain (CFIT) Loss of Control (LOC)

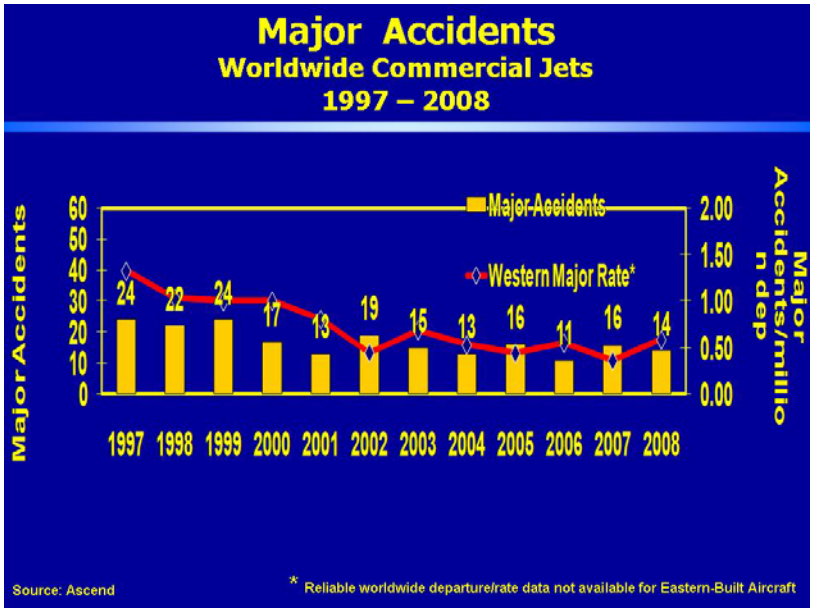
上の表は昨年 2007 年、下の表は 2008 年の 10 月 1 日までに発生した民間ジェット機の大事故のリストです。西側および東側製造、定期および不定期便、旅客および貨物便のすべての運航を含んでいます。

Major Accidents
Commercial Jets
1 January 2008 to 1 October 2008

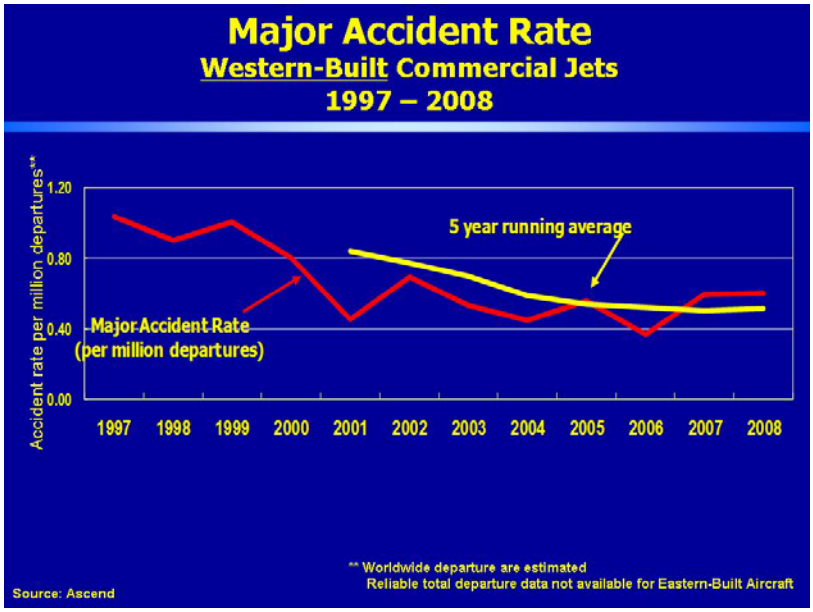
Date	Operator	Aircraft	Location	Phase	Fatal
2 Januray	Iran Air	F-100	Shiraz, Iran	Takeoff	0
17 January	British Airways	B-777	London, England	Landing	0
1 February	LAB	B-727	Trinidad, Bolovia	Enroute	0
14 February	Belivia	CRJ-100	Yevervan, Armenia	Takeoff	0
15 April	Hewa Bora Airways	DC-9	Goma, DRC	Takeoff	3
25 May	Kalitta Air	B-747	Brussels, Belgium	Takeoff	0
30 May	TACA	A-320	Tegucigalpa, Honduras	Landing	3
10 June	Sudan Airways	A-310	Khartoum, Sudan	Landing	29
30 June	Ababeel Aviation	IL-76	Khartoum, Sudan	Takeoff	4
6 July	USA Jet Airlines	DC-9	Saltillo, Mexico	Approach	1
7 July	Kalitta Air	B-747	Bogota, Colombia	Takeoff	0
20 August	Spanair	MD-82	Madrid, Spain	Takeoff	154
24 August	Itak-Air	B-737	Bishkek, Kyrgyzstan	Approach	65
30 August	Conviasa	B-737	Toacaso, Ecuador	Enroute	3
14 September	Aeroflot Nord	B-737	Perm, Russia	Approach	81

Source: Ascend

2007 年は 17 件の大事故があり、そのうち 12 件が、進入時と着陸時の事故でした。また 1 件は CFIT（Controlled Flight Into Terrain）事故で、4 件は LOC（Loss of Control）によるものでした。2008 年はこれまでに大事故が 15 件発生し、そのうちの 6 件が、進入時と着陸時の事故でした。また 2 件は CFIT 事故で、全体の 1/3 にあたる 5 件が LOC によるものでした。11 件の事故のうちの 4 件が滑走路からの逸脱事故で、うち 2 件は離陸時に発生しました。



このグラフは、過去 12 年間の民間ジェット機の大事故の件数と、出発回数 100 万回あたりの事故率を示しています。事故件数は、東側、西側諸国の双方で製造された航空機のものですが、事故率に関しては、東側の大事故の数が信頼できる全世界的なデータがない為、西側製造の航空機についてのみです。



このグラフは、西側製造の民間ジェット機の運航回数 100 万回あたりの大事故発生率と、その 5 年毎の平均を示しています。発生率は明らかに減少の傾向を示しています。

Major Accidents
Business Jets
1 January 2008 to 1 October 2008

Date	Operator	Aircraft	Location	Phase	Fatal
1 February	Symons Living Trust	Citation I	Augusta, Maine, USA	Climb	2
18 February	Avion Sales	Citation III	Venezuela	En route	3
4 March	Southwest Sports Clinic	Citation I	Oklahoma City, USA	Takeoff	5
4 March	Confort Vuela	HS125-800	Monterrey, Mexico	Landing	0
30 March	Relton Muse Aviation	Citation I	London, UK	Climb	5
12 June	FAI Rent-A-Jet	Lear 35	Kisangani, DRC	Takeoff	0
30 July	My Aviation	Eclipse 500	West Chester, PA, USA	Takeoff	0
31 July	East Coast Jets	Hawker 800	Owatonna, MN, USA	Approach	7
19 September	Inter Travel and Svcs	Lear 60	Columbia, SC, USA	Takeoff	4

Source: Ascend

この表は、2008 年の 10 月 1 日までに発生したビジネスジェット機の大事故を示しています。2008 年は、これまでに 9 件の大事故がありました。

Major Accidents
Commercial Turboprops (> 14 seats)
1 January 2008 to 1 October 2008

Date	Operator	Aircraft	Location	Phase	Fatal
4 January	Transaven	LET-410	Caracas, Venezuela	Descent	0
14 January	Alpine Aviation	B-1900	Lihue, Hawaii, USA	Landing	1
25 January	Aero Servis	AN-12	Point Noire, Congo	Landing	0
26 January	Dirgantara Air Svcs	CASA 212	Indonesia	Enroute	3
21 February	Santa Barbara Airlines	ATR-42	Venezuela	Climb	46
6 March	Manunggal Air	Transal C-160	Wamena, Indonesia	Landing	0
15 March	Wings Aviation	Beech 1900	Nigeria	En route	3
19 March	Cirrus Airlines	DO-328	Mannheim, Germany	Landing	0
3 April	Blue Wing Airlines	AN-28	Benzdrop, Suriname	Approach	19
9 April	Avtex Aviation	Metroliner III	Bundeena, Australia	Climb	1
11 April	Kata Air Transport	AN-32	Chisinau, Moldova	Landing	8
21 April	RICO Linhas Aereas	Bandeirante	Coari, Brazil	En route	0
2 May	Flex Air	Beech 1900	Rumbek, Sudan	En route	21
23 May	Alpine Aviation	Beech 1900	Billings, Montana, USA	Takeoff	1
26 May	Moskovia Aviation	AN-12	Chelyabinsk, Russia	Climb	9
26 May	Great Lakes	AN-32	Goma, DRC	Landing	0
15 June	China Flying Dragon	Y-12	Chifeng, China	En route	3
18 June	Wiggins Airways	DHC-6	Hyannis, MA, USA	Takeoff	1
27 June	Juba Air Cargo	AN-12	Malakal, Sudan	En route	7
10 July	Aerocord	Beech 99	Puerto Montt, Chile	Takeoff	9
14 July	Maldivian Air Taxi	DHC-6	Maldives	Landing	0
16 July	North-Wright Airways	DHC-6	Hook Lake, Canada	Approach	0
13 August	Fly540	F-27	Mogadishu, Somalia	Approach	3
1 September	AirServ International	B-1900	Bukavu, DRC	Approach	17
1 September	Air Tahoma	CV-580	Columbus, Ohio, USA	Approach	3

Source: Ascend

この表は、2008 年にこれまでに発生した座席数 14 席を超える民間ターボプロップ機の大事故を示しています。25 件の事故が発生しており、これらのうちのほぼ 1/4 にあたる 6 件が CFIT 事故でした。

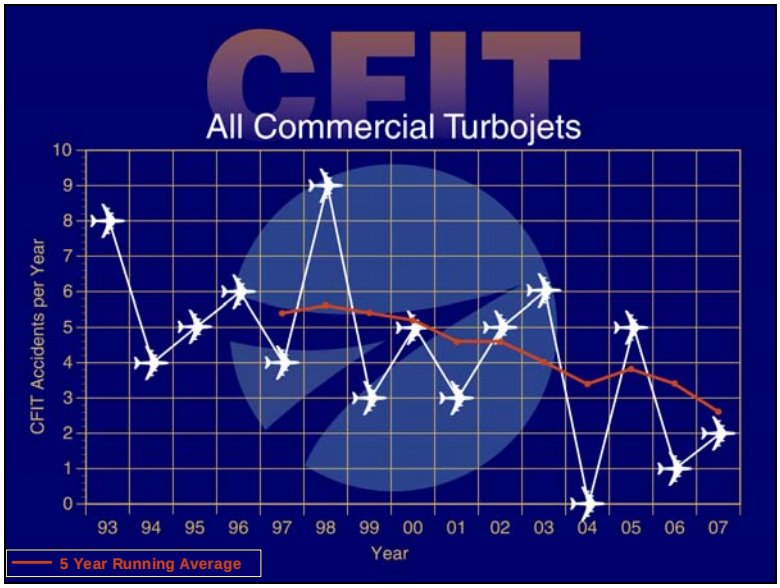
これまで一般的なデータを紹介してきましたが、ここからは個別のハイリスクな分野の紹介に移ります。過去 20 年間、Controlled Flight Into Terrain（CFIT）、Approach と Landing、そして Loss of Control（LOC）の事故が、航空機事故の大半を占め、多くの死亡者を出しています。

Controlled Flight into Terrain Major Accidents
Commercial Jets
1 January though 1 October 2008

Date	Operator	Aircraft	Location	Phase	Fatal
24 August	Itak-Air	B-737	Bishkek, Kyrgyzstan	Approach	65
30 August	Conviasa	B-737	Toacaso, Ecuador	En route	3

Source: Honeywell (Don Bateman), Ascend

これは、2008 年のこれまでに東側、西側諸国で製造された民間ジェット機の CFIT 事故です。



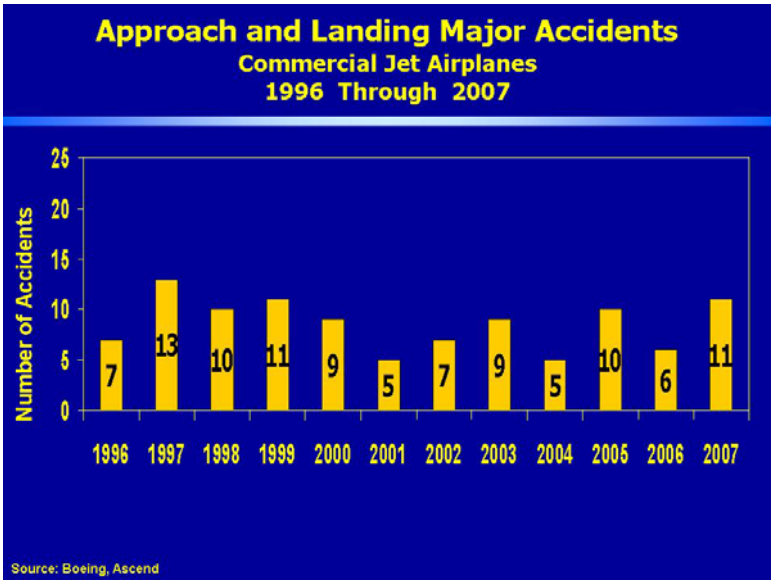
これは、1993 年以降の民間ジェット機の CFIT 事故のグラフです。2004 年は初めてかつ唯一 CFIT 事故がまったく発生しなかった年です。赤い線は 5 年毎の平均を示しています。改善はされているもののゆっくりであり、CFIT の事故率を低く維持する事が困難であることという特徴を示しています。一方、TAWS（Terrain Awareness and Warning System）を装備している航空機は、これまでに CFIT 事故を起こしていないのも事実です。世界中で EGPWS を装備していない民間ジェット機はわずかに 5%だけですが、それでも CFIT 事故は起き続けています。

Approach and Landing Major Accidents
Commercial Jets
1 January through 1 October 2008

Date	Operator	Aircraft	Location	Phase	Fatal
30 May	TACA	A-320	Tegucigalpa, Honduras	Landing	3
10 June	Sudan Airways	A-310	Khartoum, Sudan	Landing	29
6 July	USA Jet Airlines	DC-9	Saltillo, Mexico	Approach	1
24 August	Itak-Air	B-737	Bishkek, Kyrgyzstan	Approach	65
30 August	Conviasa	B-737	Toacaso, Ecuador	En route	3
14 September	Aeroflot Nord	B-737	Perm, Russia	Approach	81

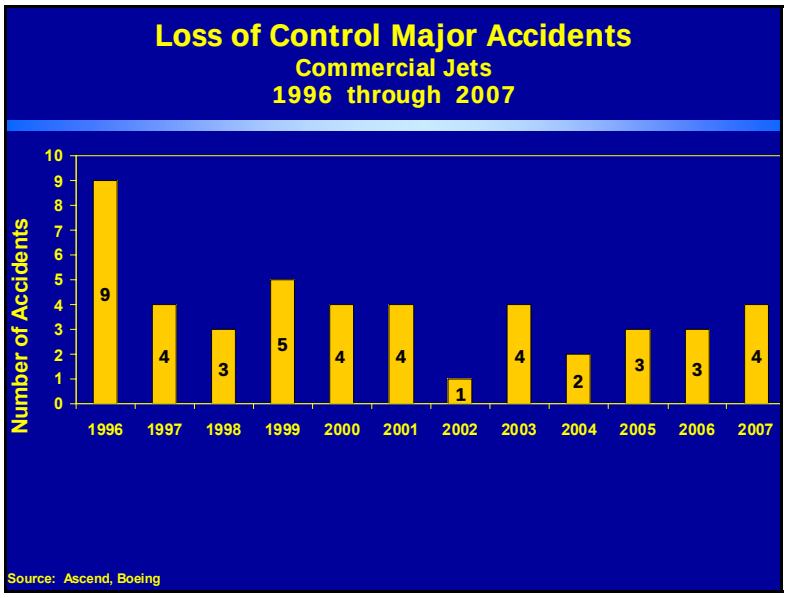
Source: Ascend and Aviation Safety Network

これは、2008 年に民間ジェット機の進入時と着陸時に発生した事故の表です。



このグラフは 1996 年以降、民間ジェット機の進入、着陸時に発生した大事故の発生件数です。航空業界はこれからもこの飛行フェーズに焦点を当て続ける必要があるのは明らかです。このフェーズにおける事故の原因は、非精密進入（NPA）、天候、スタビライズされていない進入、ゴーアラウンドなど、そのほとんどが ALAR Tool Kit に記され、取り上げられているもので、目新しいものは何一つありません。

Flight Safety Foundation と CAAG は世界的な ALAR キャンペーンを 2001 年から始めています。すでに 4 千を超える ALAR Tool Kit が配布されており、30 回の ALAR ワークショップが世界中で開催されています。CAAG チームの努力のおかげで、これまでに一定度の成功を収めました。すべての ALAR にかかわるデータは現在もアップデートされていますし、来年には新しい ALAR Tool Kit が利用できるようになる予定です。



このグラフは過去 12 年間の LOC による事故です。これまでのところ一定のパターンは見られません。LOC 事故について多少補足をすると、この用語は多少誤解を招く恐れがあります。これらの事故においては乗務員が航空機を完全にコントロールでき、Loss of Control（制御不能）というよりむしろ Lack of Control（制御の不足）と呼ぶべきものでした。本来 Loss of Control 事故とは、乗務員、航空機、環境、又はこれらの要因の組み合わせが原因となって乗務員がもはや回復できないような状況に、意図に反して陥ることを言います。LOC は CFIT に代わって民間航空機事故でもっとも人命を奪うものとなり、そしていまだ改善には向かっていません。

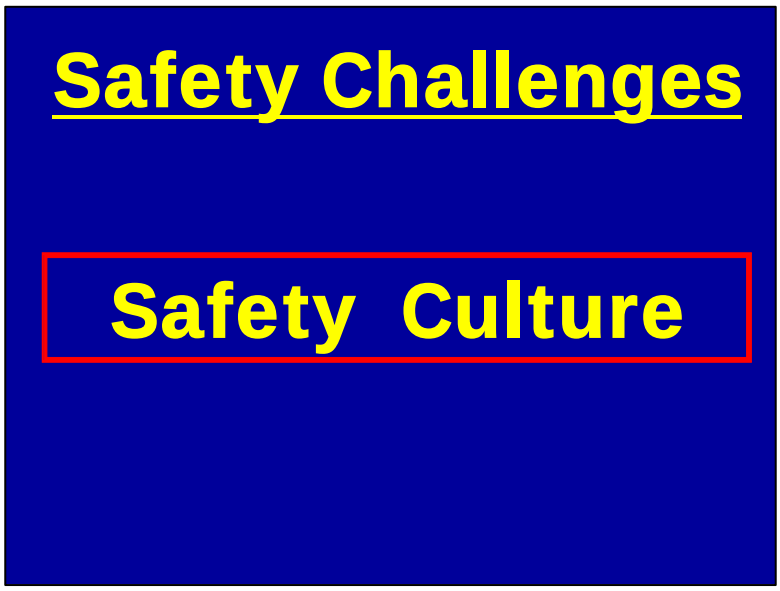
Loss of Control Major Accidents
Commercial Jets
1 January through 1 October 2008

Date	Operator	Aircraft	Location	Phase	Fatal
2 January	Iran Air	F-100	Shiraz, Iran	Takeoff	0
14 February	Belivia	CRJ-100	Yeverevan, Armenia	Takeoff	0
6 July	USA Jet Airlines	DC-9	Saltillo, Mexico	Approach	1
20 August	Spanair	MD-82	Madrid, Spain	Takeoff	154
14 September	Aeroflot Nord	B-737	Perm, Russia	Approach	81

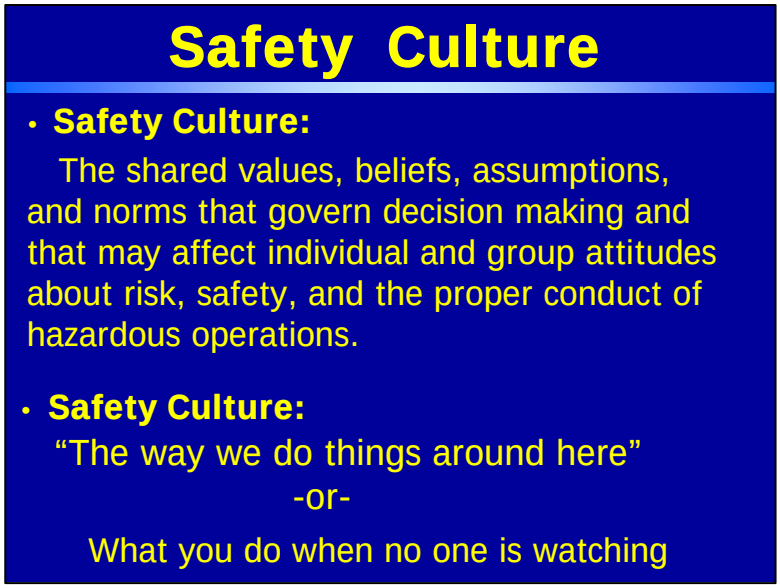
Source: Ascend, Boeing

これは、2008 年に発生した LOC 事故のリストです。異常姿勢からの回復訓練は LOC のリスクを減らすのに非常に重要ではありますが、これらの 5 件のうち 3 件では、異常姿勢からの回復訓練をどれほど積んでいても事故を防ぐことはできなかったと考えられます。フラップとスラット

をあげたまま離陸しても、航空機は飛ぶことはできないのです。



毎年、年間のデータをレビューした後、リスクを減らし安全実績を向上させるために取り組むべき話題を「Safety Challenge」として取り上げています。本年は「安全文化」について議論したいと思います。はじめに「安全文化」を定義してみましょう。

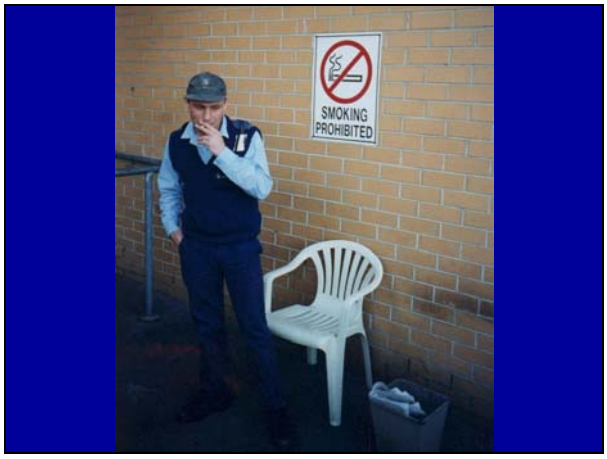


「安全文化」とは：

意思決定を支配し、また個人および集団がリスクや安全性そして危険な業務の適切な遂行に対してどのように振る舞うかについて影響を与える共有価値、信条、責務および規範のこと。

「私達がここでとる行動、あるいは誰も見ていない時にあなたが行うこと」です。

ここでクイズです。次の写真に出てくる組織には「安全文化」はあるでしょうか？


SMOKING
PROHIBITED

実のところ、この質問はずるい質問で、はじめにお伝えしたいことを強調するために使いました。答えは「はい」です。これらの組織はすべて「安全文化」を持っています。ただ、あまりよいものではないだけです。

要はあらゆる組織は「安全文化」を持っています。「安全文化」を持たないということは不可能なのです。しかし私たちが必要とするものは、「積極的な安全文化」なのです。自分たちの組織に「安全文化」を築きたいと言う人もいますが、「安全文化」はどんな組織の中にもすでに存在しています。「強固な安全文化」を望む人もいます。　非常に「強固な安全文化」を持つことは可能ですが、それはすべてに後ろ向きなものにもなりえます。リスクを減らすためになすべき事は、「積極的な安全文化」を築き、維持する事なのです。

「積極的な安全文化」は、様々な点でユニークですが、ここでは 2 つのこと述べてみます。

1．それは購入する事ができません。

CEO がどんな高額でも支払うと言っても、「積極的な安全文化」は購入する事ができないのです。購入するものでなく、生み出すものなのです。

2．それは、成功している安全プログラムの唯一最重要要素です。

「積極的な安全文化」の基盤を持たずして、成功している FOQA（Flight Operational Quality Assurance）、ASAP（Aviation Safety Action Program）あるいは公正な文化を持つことはできません。「積極的な安全文化」がなくても安全管理体制（SMS）を構築することはできます。しかし、それが成功するとは期待しないで下さい。

SMS は「安全文化」に影響を与えるかもしれません。一方で「安全文化」は、SMS に必ず影響を及ぼします。

「安全文化」に関しては、この他に 2、3 の重要な点があります。

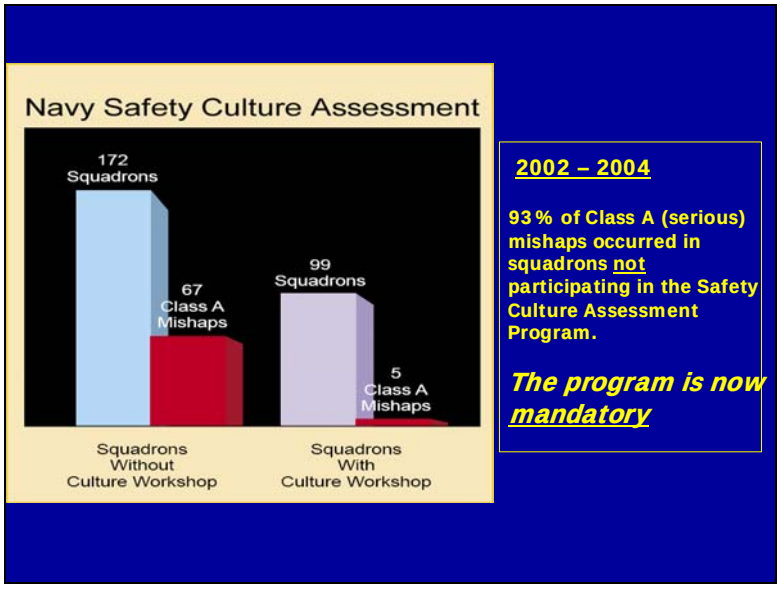
1．「積極的な安全文化」は、組織のトップによって十分に支持されなければなりません。支持されなければ維持はできません。
2．組織の「安全文化」を変えることは、非常に漸進的なプロセスとなります。革命的なプロセスではありません。
言い換えると暫く時間がかかります。既存の「安全文化」の流れというものが、（それが積極的なものであれ消極的なものであれ、）あちこちにあるからです。

あなたの組織がどんな「安全文化」を持っているかをどのようにして知りますか？　ここで例を紹介します

午前 2 時。
雨が降っています。ラインに出ている航空機が、格納庫に牽引される必要があります。あなたの標準作業手順書では、この作業に 3 人を必要としています。今作業ができる人員は 2 人です。
この次に起こることが、まさにあなたの組織の「安全文化」を現します。

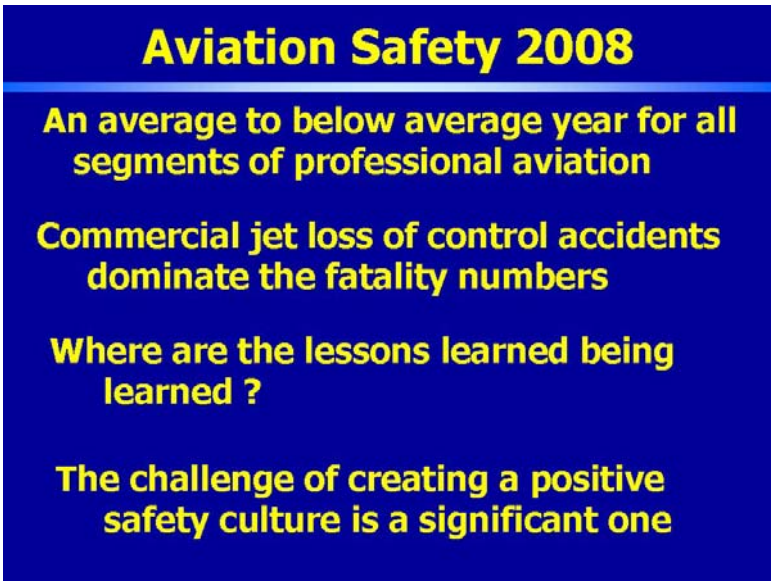
社長がどんな「声明」に署名したとしても、どんな正論を言ったとしても、あなたは「積極的な安全文化」を捏造することはできません。組織が上から下まで、発する言葉を実践しなければ、「安全文化」は不毛なものとなるでしょう。組織の行動はその言葉をサポートしなければなりません。あなたが方針声明や標準作業手順書で「私たちは、××をします」と言って、それを実践しないことは、消極的な「安全文化」のわかりやすい兆候です。

今日、いくつかの組織（特に軍隊）は、自らの「安全文化」または「安全風土」を測定しています。風土は、根底にある「安全文化」の重要な指標で、リーダーの安全性への関与にかかわる組織のメンバーの理解に言及します。多くの組織は「安全文化」あるいは「安全風土」を測定するだけでなく、自組織の「安全文化」を類似する組織と比較することができます。その結果、さらにより良いことに判明した「安全文化」の弱点の改善を図る方法を提案することができます。



軍隊が「安全文化」の評価をどのように利用しているか、例を紹介します。この表は、米国海軍の文化的な評価プログラムから得た結果です。文化的な評価をしなかった航空組織の 39%が大事故に遭ったことに注意すべきです。評価を実施した組織での大事故は、わずか 5%でした。全体として、海軍の大事故の 93%は、文化的評価のワークショップを持たない組織で起こりました。そこで、これらの評価ワークショップは、現在では全ての海軍航空隊には必須となっています。

「積極的な安全文化」を持っているならば、リスクは無い・・・それは間違いです。
しかし、それはリスクを減らすでしょうし、それこそが安全に関する全てです。



要約しますと 2008 年は全体的にはその安全記録は例年並みであり、民間ジェット機、ビジネスジェット機、民間ターボプロップ機のいずれにおいても可もなく不可もないものでした。犠牲者を出す大きな要因はいまだ存在しており、民間ジェット機においては Loss of Control が特に課題です。時折、いくつかの新しい事故（例えば BA777 便事故）に遭遇しますが、大部分の事故は毎年同じ事故です。私たちが学んだ教訓はどこに行ってしまったのでしょうか？

そして最後に、私たちが改善し続けたいならば、私たちは「安全文化」を語り、「積極的な安全文化」を促進しなければなりません。

事故のリスクを減らすことによって、航空をより安全なものにする

これが、Flight Safety Foundation のゴールです。私たちはこのゴールの達成に大きな成功を収めました。しかし、ここで見てきたように、過去の教訓を学び、また「積極的な安全文化」を確実にするといった取り組むべき挑戦は、まだ存在しています。

リスクが決してゼロにならないよう業界では、社会からの完璧への期待度を最低許容基準として、それに応えるべく継続的な挑戦に向き合います。航空業界はその挑戦に取り組み続けて成功を収め、事故のリスク性を減らし、航空をより安全なものするために、絶えまなく活動を続けているのです。

（抄訳文責：ANA）

ASIAS: 航空安全データ分析および共有のための政府-産業間共同研究

Jay Pardee,
U.S. Federal Aviation Administration;

Don Gunther,
Continental Airlines;

Dr. Hassan Shahidi,
The MITRE Corp.;

Paul Russell,
Boeing Commercial Airplanes

１．ASIAS の概略

2006 年、航空産業関係者との親密な協調関係および協議で、Aviation Safety Information Analysis and Sharing(ASIAS)と呼ばれる、新しい航空安全情報プログラムを立ち上げました。VASIS プログラムが成功した時の様に、ASISAS の調査、分析、および構成の役割を果たすためにマイター社(MITRE)が選ばれました。MITRE は ASIAS データの保護と分析、米国連邦航空局（FAA）やその他の情報源からの広範囲にわたる航空データとの統合、不可欠な分析能力確立の仕事が課せられました。ASIAS の最も重要な目的は、多様な航空会社、機体、世界的な航空輸送システムの領域において、一般的かつ組織的な問題を発見するための国家方策を提供することです。ASIAS は内部 FAA データベース、航空機安全データ、公的に有効なデータ、製造業者データ等を活用しています。安全の動向を事前に確認し、航空機運航環境における変化の影響力を判断するために、ASIAS はこれらのデータを融合させます。

ASIAS のおもな２つの構成要素とは、統計データの分析と安全管理システムをサポートする情報の共有です。

ASIAS の資源には公的および非公的航空データの両方が含まれます。公的情報源は、輸送、気象、手順に関連する航空輸送管理データを含みます。非公的情報源は、デジタルフライトデータ、運航乗務員の安全報告など、航空機運航者からの識別不能(de-identified)データが含まれます。ASIAS への包括を目的とした補足的情報源には、整備、ディスパッチ、客室乗務員および ATC からの識別不能の情報が含まれます。現在のところ ASIAS の焦点は、民間航空データの統合にありますが、近い将来、航空輸送システムのその他の分野への拡大の計画があります。

ASIAS では、ASIAS 役員会(AEB)が認定した分析を実行します。AEB は ASIAS の利害関係者の代表との共同体で構成され、ASIAS データ、分析、研究、情報がどのように管理されているかを監督しています。航空安全強化のために、分析結果は ASIAS 関係者と共有されます。AEB 管理のもと、産業界全体に対し個々の運航者が自らの安全能力を評価するため、ASIAS は安全基準の手がかりとなるプロセスを確立しています。

ASIAS は、米国での民間航空機の致命的な危険を減らすために取りまとめたデータ駆動型の計画を進化させ、政府機関及び産業界の新しい安全対策を世界中で促進するために、1998 年に設立された民間航空輸送安全チーム(CAST)と親密に活動しています。CAST は ASIAS の調査の優先と、情報を監視するための測定基準の同一化をサポートします。CAST は是正処置の明確化のために ASIAS の結果に基づいて活動し、それはある時には航空業界において自発的に実施することが推奨されます。

ASIAS は関係者間での安全情報の交換、航空界への貴重な資源の提供の中心ルートとして機能しています。ASIAS の理想像は、世界の航空輸送システムを支える関係者が共有する、安全情報源の広範囲なネットワーク確立に焦点を当て、その分野おいて世界の中心となることです。

図 1　ASIAS の方針

２．AISAS の構成

ASIAS の主要な目的は、航空機産業を超えて集められた情報源の融合と分析を通じて、共有安全情報を活用することです。この目的を果たすため、ハードウェア、ネットワーク、およびソフトウェア部品の基盤が ASIAS の構造に含まれます。ASIAS の構造は、中核的および分散型情報源、進んだデータ管理手順、ASISA データの監視、動向、視覚化のための分析的な手段をサポートします。ASIAS の構造は、ASIAS の分析への取り組みに対する内部支援を維持しながら、関係者が安全かつ識別不能な方法でデータを提供することを可能にさせます。

ASIAS の構造は以下の要素によって成り立ちます。

・米国連邦航空局 ASIAS データ

FAA は連邦が支援する様々な領域からの継続的なデータの提供を行います。これらの情

報は中核的に MITRE で保持されます。

・航空関係者の地域拠点を経た ASAP および FOQA データ

航空機データは、ハードウェア、ネットワーク、およびデータ複写手順で構成される地域拠点を通じて ASIAS が利用できるように構成されています。これらの構造の構成要素はそれぞれの航空関係者のためにカスタマイズされます。

・拡張したデータ管理手段

ASIAS の構造の中心には、受け入れ、識別不能化、複写、およびデータ品質のフィルタリングに必要な、それぞれの情報特有の必要条件のためのデータ管理手段のシステムが存在します。これらの手段により、ASIAS の情報源を通じて提供された加工されていないデータを、分析と具象化処理することを可能にします。

・分析およびデータ融合手段

ASIAS の構造の構成要素のアウトプットは、データの融合および具象化をサポートする分析的手段の領域から成り立っています。これらの手段は、新しいテクノロジーと分析戦略発展のプラットフォーム同様、ASIAS データ評価能力がある分析家を用意します。

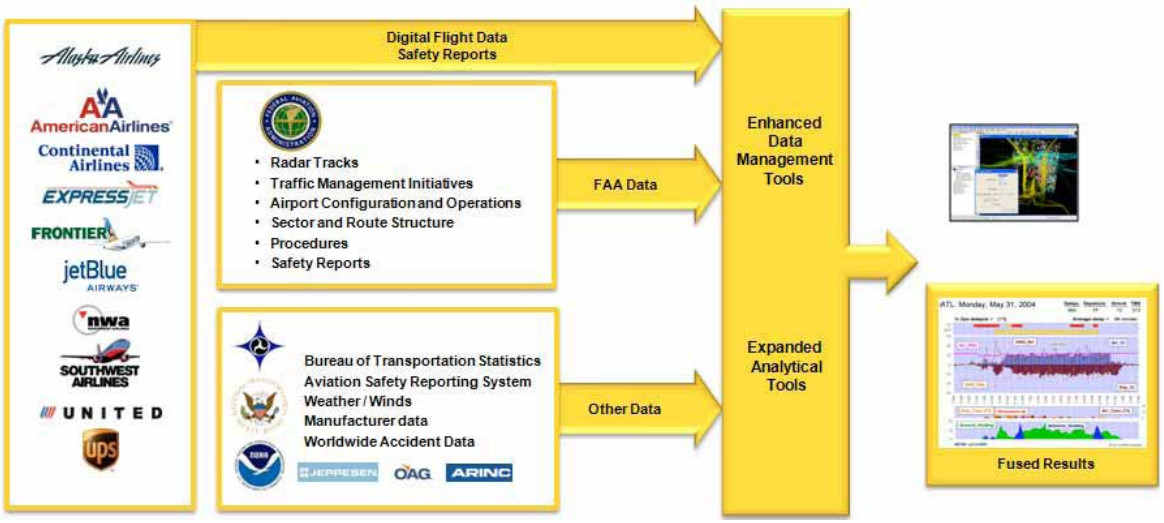


図 2　ASIAS の構成

３．ASIAS 情報源

ASIAS の情報源は FAA、民間航空機産業、およびその他の関係者が利用可能にした情報を含みます。これらのデータはデジタルデータおよびテキストデータの両方、又は任意の報告プログラムからの情報を含みます。

・FAA 提供データ

FAA は最近、監視、空港、空輸管理データ等を含む広範囲にわたるデータを ASIAS へ提供しています。2008 会計年度、FAA 提供デジタルデータソース評価で使用する分析および具象化手段の発展と実施において、ASIAS は著しく進歩しました。

・National Offload Program データ(NOP)

現在 ASIAS は FAA NOP オフィスを通して、利用可能な全てのターミナルレーダー施設からの航空機の航跡データの提供をサポートしています。このデータは、NAS で利用できるもっとも高品質な TRACON データとともに ASIAS へ提供しています。

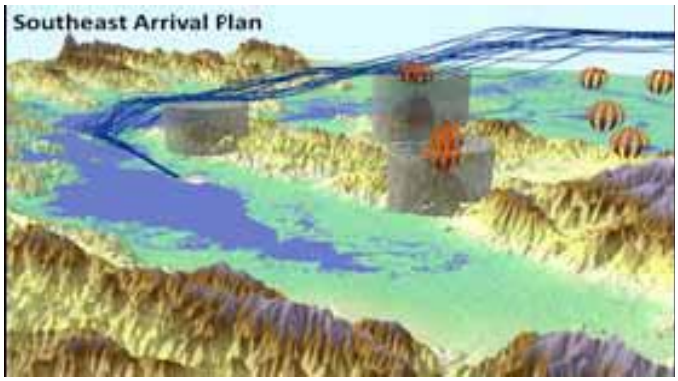


図 3.1　Arrival Visualization のための NOP およびその他の ASIAS 情報の使用

・空港面探知レーダー(ASDE－X)

ASDE-X とは、地表面の動きのレーダーと多辺測量センサー受信機を経由し航空機の場所を監視する交通管理システムです。このデータは交通および空港性能の問題出現の確認を助ける決定的な情報を ASIAS に提供します。

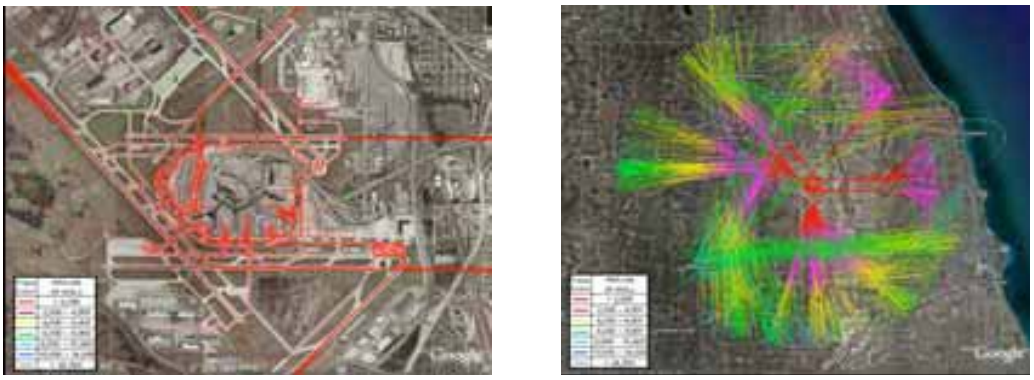


図 3.2　ASDE-X 航空機位置の可視化

・米国飛行情報センターデータ(National Flight Data Center Data)

FAA データには国家の領空構造、手順、および航空交通管制に関する情報が含まれています。空港の詳細、管制官管理図、ターミナル方式、障害物、最低誘導高度図、および領域境界情報を含むこのシステムの情報は、安全事象の調査において状況を提供するのに重要となります。

４．ASIAS データソース：航空会社提供データ

2008 年 6 月時点、米国の 73 社の航空会社が民間航空機産業を通して、FAA 公認の ASAP および FOQA プログラムを支援しています。この数字は、主要航空会社、地方航空会社、貨物航空会社、そして増大しているオンデマンド、又は企業の航空会社を含む、広範囲にわたる航空会社のタイプを象徴しています。

図 4.1　ASIAS 参加会社

ASIAS に参加する為に MITRE を含め MOU と契約している航空会社が、現在 12 社あります。これらの航空会社は、2004 年 1 月以降、ASIAS が FOQA および ASAP データへアクセスすることに同意しました。これらの航空会社は米国で運航する主要、地方、および貨物航空会社と、もっとも最近の国際線事業会社を含みます。現時点ですべての主要な米国の航空会社は ASIAS に参加しています。

- ASIAS 航空関係者により実施された運航は、FOQA および ASAP プログラムを支援する航空会社による 2007 年の出発合計数の 58%に相等します。
- ASIAS への組み込みが焦点となる次の航空会社グループは米国の地方航空会社です。

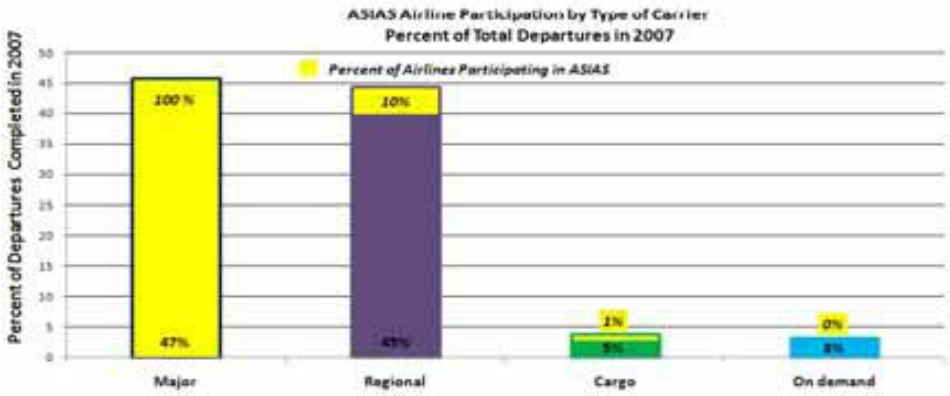


図 4.2　輸送タイプ別 ASIAS 参加航空会社

2008会計年度、MITREは米国の主要航空会社のASIASへの参加拡大に焦点を当ててきました。これの目的は、ASIAS を通じて要求された調査の支援のため、航空会社を ASAP および FOQA の最大データベースに取り込むことでした。以下の図は、ASIAS 参加者と潜在成長力のある地域により運航された割合を表しています。

図 4.3　アメリカ大陸の ASIAS 普及率

５．ASIAS 管理

すべての ASIAS の活動は、識別不能化と機密データへのアクセスを管理する指針に応じて実行されます。またこれらの指針では、新しい問題分野、既知の問題の有効性の評価、そして評価基準指標報告の識別を支援して、データの総合分析を実施する方法を記述しています。

ASIAS 管理文書内で述べられている手順および運航で、すべての参加者に対して役割と責任を明確にし、データ提供者の保護を定めています。AEB が方針を承認し、方策の優先順位をつけ、ASIAS の調査を認定し、そして成果を普及させます。AEB はすべての ASIAS 関係者の利害バランスをとる責任があり、民間航空会社運営、労働者グループ、そして製造業者と政府の代表を保有しなければなりません。（FAA 航空安全および ATC、NASA）

ASIAS で利用できる情報源の一部は、国家レベルの分析での利用が不可能で、悪用を防ぐために特別な保護が適用されます。ASIAS の活動は、以下の行動基準と連帯して実施されます。

・データは安全の分析のため使用され、個人や組織に対する懲罰的なものではない。
・個人や組織の保護の為、分析実施又は結果報告の前に、データは識別不能化および総合される。
・AEB 承認の活動支援のためにのみ、データの入手が許可される。

AEB は、データ入手、分析、および報告の全過程における保護を保証する責任がある Issue Analysis Team(IAT)と呼ばれる分析小委員会によりサポートされています。保護手段が規定通り有

効的に適用されるための補足的保障を、この小委員会が MITRE 分析チームと共に提供しています。例えば、オートメーション化された工程では、それぞれのフライトで潜在的に識別できる情報の削除または符号化が適用されています。さらに、航空会社が独自に認識されないために、全ての結果が AEB に渡される前に MITRE および IAT により慎重にレビューされます。

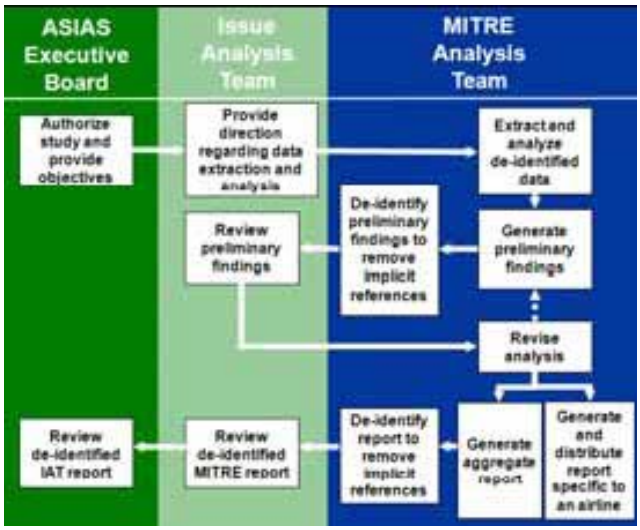


図 5　ASIAS 管理フローチャート

６．　ASIAS 調査

ASIAS は以下のカテゴリーに区分された様々なタイプの調査を行います。

- 既知危険の監視は継続的基準で実施
- 安全強化の評価は既知危険に応じ、是正の有効性を評価するために継続
- 評価基準（ ベンチマーキング）は鍵となる指標に適用され、それぞれの航空会社が運航安全評価を行う際の評価基準を作るための全てのデータの集合体
- 自主研究（Directed-studies）での特別課題への取り組み
- 脆弱性の発見による過去の未確認の問題や事故の前兆の強調と、それに続く新しい問題点や前兆を特徴づける論旨分析

自主研究	滑走路の安全	
	地形警報装置の調査	
既知危険の監視および CAST 安全強化の監視	フライトデッキ自動制御への没頭	
	ATC 手順と乗務員の仕事量	
	正常なフライトからの逸脱	航空機の状態の認識
		方針と手順
		訓練／進歩的な手段
	精密なアプローチの実施	
ベンチマーク	地形回避警報装置	
	安定化されていないアプローチ	
	TCAS 分析報告	

図 6.1　ASIAS 調査

AEB は調査や利用可能な情報とその関係者の優先順位の比較検討、CAST のような関連安全組織、そして ASIAS を支えるその他の航空組織の認定を行います。MITRE は事象分析チーム(IAT)指揮のもと ASIAS の調査を実行し、調査課題処理のため必要に応じ、航空機産業界から主題の事柄の専門家を活用します。それぞれの新しい分析は、目的の十分な詳細と調査の背景をもって始められます。分析計画はこれを基盤に、情報源の記述、分析的取り組み、そして調査を支える指標の発展と有効性をもとに進められます。必要に応じ、専門家が確実に貢献できるように、組織調整機能はこの過程の早い段階ではっきりとさせます。

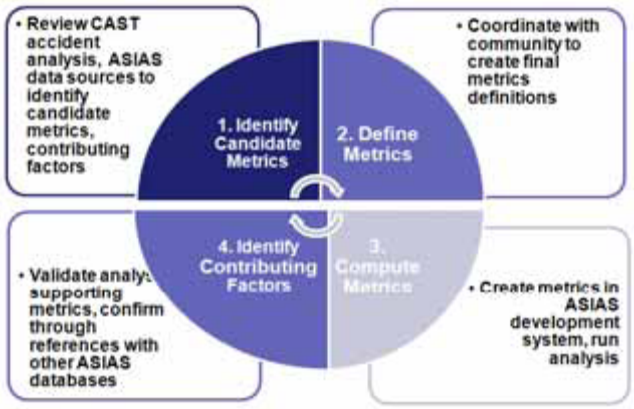


図 6.2　ASIAS 調査ワークフロー工程

ASIAS それぞれに対し、IAT 調査は MITRE 分析の進行に従い、必要に応じ指示を与えます。また AEB には、定期的に状況の最新情報と調査結果の最終報告が知らされます。結果が ASIAS と航空産業界全体でどのように共有されるべきか判断することにより、AEB は ASIAS をサポートしています。この情報の割り当てで ASIAS の協力者は、調査から得た情報の大部分へ、ウェブ基盤のアクセスが可能になります。その上、彼らは調査実施に使用するツールやデータソースも入手できます。このことは個々の航空会社が国際レベルに相当する分析実施を可能にします。ASIAS は InfoShare やその他の安全共有会議参加などの援助活動への取り組みを通じて、より大きい航空産業界と見識を共有します。

７．将来の拡大と成長

協力者とプログラムの成長

ASIAS は当初、民間航空会社のフライト運航の調和に焦点を当てていました。民間航空会社のわずかな協力者と始まり、多数の航空関係者と多量の共有データの中で ASIAS は既にめざましい成長を経験しました。将来の拡大の最初の目標は、地方航空会社とオンデマンド・サービスを重要視すると共に、新しい航空会社とその他の商業オペレーターの参加を継続させることです。最終的に ASIAS に協力する航空会社は米国での商業運航の大部分を占め、豊富な国家的データベースの一助となるはずです。拡大への取り組みの補足として、製造業者が ASIAS へ積極的に参加し、

彼ら特有の観点からのデータの提供が勧められます。

ASIAS の民間航空会社が増加することに加えて、将来の拡大は運航管理を超えて、更なる安全報告プログラムが目標となります。ASIAS 関係者の大部分は既に適切な整備、ディスパッチ、および客室乗務員のプログラムを保有しています。これらのプログラムからのデータは、特に潜在的要因の理解に関して ASIAS 分析の重要性が高まります。

ヘリコプター、ジェネラルアビエーション、無人航空システムを含む、全米航空システム（NAS）のその他の利用者の ASIAS への参加が促進されます。彼らのデータ収集方法は国家レベルの分析に組み込まれる前に、規格統一および発展が必要かもしれませんが、これらのグループとの論議は継続中であり、彼らの ASIAS への参加は将来の拡大の貴重な要素としてみなされます。

＜謝　辞＞

著者より、MITRE 高度航空システム開発センター（CAASD）Michelle Harper 氏, Pat Massimini 氏, および Carl Halford 氏へこの論文の専門項目への助力に感謝いたします。

＜著者について＞

Don Gunther　:

コンチネンタル航空 Safety&Regulatory Compliance 取締役（シニア・ディレクター）

B-727, B-737, B-757, B-767 の機長および教官資格を持つ。ヒューマンファクター前マネージャーで、コンチネンタルでの 2000 年路線運航安全監査(LOSA)の責任者であった。Captain Gunther は Thread and Error Management(TEM)訓練プログラム発展のためのチームを管理し、TEM 手順を様々な訓練および安全プログラムに適用。Flight and Ground Safety の責任者で、コンチネンタルにおける自発報告制度(ASAP)、LOSA、運航管理品質保証(FOQA)プログラムの運営および管理者。ASAP Event Review Committee(ERC)メンバー。民間航空輸送安全チーム(CAST) の共同議長。

Jay J. Pardee　:

新情報共有環境の発展のために設立された FAA Aviation Safety Analytical Unit ディレクター。また、JPDO Safety IPT のための FAA Aviation Safety lead を努める。CAST で技術指導にも携わる。現在の地位に着く以前は,1994 年からマサチューセッツ州バーリントンにて Engine and Propeller Directorate, Aircraft Certification Service, Federal Aviation Administration(FAA)のマネージャーを勤めた。固定ベース運航の機体および動力装置の機械工として航空行会でのキャリアをスタートさせ、工学技術を利用し Patuxent River Naval Air テストセンターで飛行テスト技師として専心、その後理事会の職につくまで 35 年以上、米国連邦航空局に携わった。

Paul Russell

ボーイング民間航空機の Aviation System Safety ディレクター。世界の政府機関および産業界との職務責任者であり、事故防止の確認と実施により航空安全を強化。CAST、ESSI の米国代表者、および ICAO の COSCAP へのボーイングのサポート調整の小委員会で共同議長も務める。さらに、NGATS の発展に取り組む米国の safety integrated product team の共同議長でもある。

Hassan Shahidi

MITRE 高度航空システム開発センター(CAASD)の航空安全および成果主義サービスのアシスタント・ディレクター。航空管制の近代化および、モデリング、模擬実験性能の発展において 20 年以上の経験を持つ。現在の責任分野は、航空システム安全、performance-based navigation、RNAV/RNP, コミュニケーションおよびナビゲーションサービスがある。この立場から、MITRE のモデリング、分析、ASIAS データ融合を監督。

（抄訳文責：ANK）

Keeping it Safe： Direct to Pilot Warnings of Runway Incursions

Kevin Long, Kathleen McGarry
MITRE Corporation

Peter Hwoschinsky
FAA

Dale Bryan
Veracity Engineering

Introduction and Background

FAA は、空港の現行の処理能力を維持しながら、安全性を向上させることを最重要課題としている。Runway Incursion 防止はその大きな要因の一つである。FAA は Runway Incursion をこのように定義する。“離着陸のために保護されたエリアに、許可なく他の航空機、車両または、人が進入する事象”（FAA、2007）

U.S. National Airspace System (NAS)における FAA の管制塔を有する 500 空港において管制される飛行機はおおよそ 176,000 便 ／日である。2003 年から 2006 年までの４年間の約２億５千万便で、1,306 件 の Runway Incursions が発生している。つまり、191,500 便に１回の割合で発生している。 2007 年単独でも既に 370 件の Incursions が発生している。これは、2006 年に比べ率にして約 12%の増加となっている。

NTSB は Runway Incursion 防止に関する勧告（A-66-00 2000）を発行し、それを受けて、FAA は Runway Status Light (RWSL)、滑走路が安全に離着陸、進入、横断出来ない事を直接的にパイロットに警告する、完全に自動化された航空灯の開発を行っている。

最新の研究、実験で検討されている灯火の一例を以下に示す。

- Takeoff Hold Lights (THL)
- Runway Entrance Lights (REL)
- Runway Intersection Lights (RIL)
- Final Approach Runway Occupancy Signal (FAROS)

灯火の設置位置、警告が発せられたときの航空機の速度等が、その灯火が Runway Incursion 防止に有効であるかを示す大きなファクターとなる。様々な構成の灯火が研究されている中、それぞれの長所、短所を以下に紹介する。

Takeoff Hold Lights (THL)

本研究では、３つの異なった Configuration の THL について研究調査を行った。THL は滑走路上で待機または、離陸滑走を開始したパイロットが、離陸の開始または、離陸滑走の継続を防止するための物で、使用中の滑走路がその時点で安全でない事を警告するために点灯する。

14 人の Licensed Pilot が 12 の Simulated Scenario を飛行した結果、下図 1 に示す Configuration 3 が他の Configuration に比べて効果的であると報告された。また実験の結果、すべてのパイロットが THL を高く評価し、その有効性も実証された。３つの Configuration のうち、Configuration 3 が効果的であると評価されたものの、Configuration 2 が、導入コスト等の観点からより現実的であることをふまえて、FAA では以下の Configuration を採用した。THL の Configuration は滑走路中心線灯を挟んで、2 列の赤色灯からなり Runway Threshold から 375 ft のところから始まり、1,500 ft のところまで 100 ft 間隔で設置される。

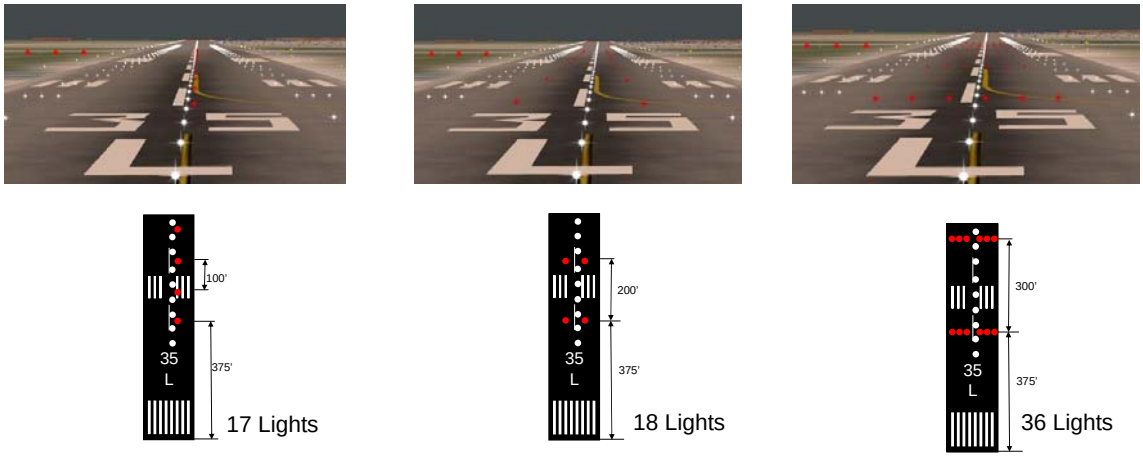


図 1　THL　configuration

THL により Runway Safety Incident を防ぐ事の出来る確率は、91.7%の基準ラインから 8.3 %に改善された。また調査研究の中で、パイロットは THL が点灯されたシナリオにおいて、滑走路の状況に関してより高い Situation Awareness を発揮することができたと報告されている。

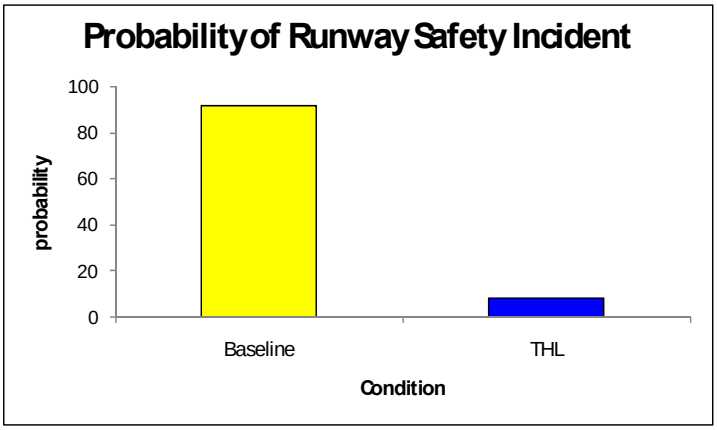


図 2　Probability of Runway Safety Incident

Runway Entrance Lights (REL)

REL は、滑走路がその時点で使用されている事を示し、滑走路への進入、横断に対するパイロットへの Alert として使用する。REL は、Taxiway 上の Hold Line の少し手前から、Runway Edge まで延びる、Runway Centerline 付近に 1 灯加えた、Red Light の Row で構成される。REL は、Taxiway 上に横断または、進入する航空機の有る無しに関わらず、High Speed Traffic が Runway 上にいるか、または、予想される場合に常時作動している。

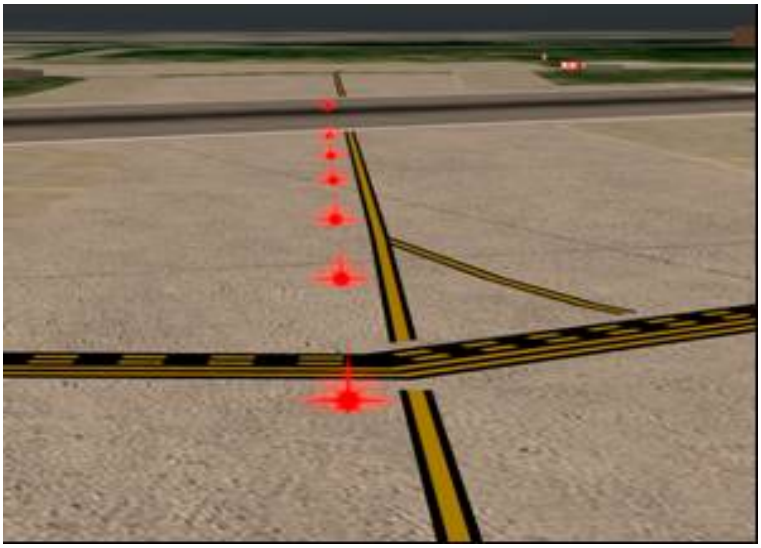


図 3　REL configuration

実験の Simulation の結果、REL が無い状態を基準ラインとした Scenario と比べて、REL が Incursion の防止に役立つことが実証された。Runway Safety Incident が発生する確率は基準ラインの 33.3 %に対し、REL Condition では 16.7 %となった。

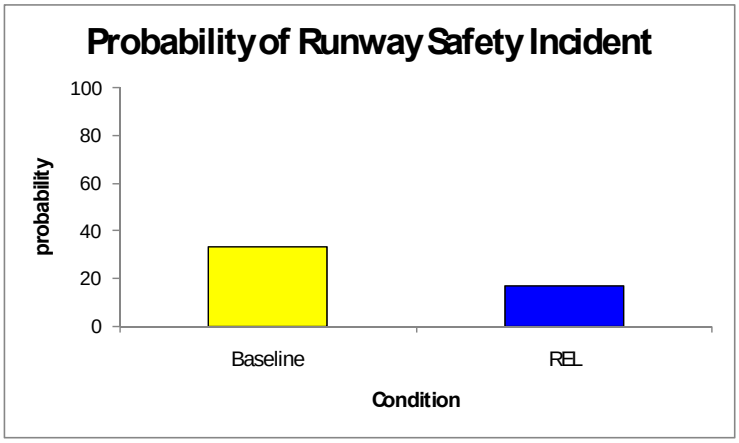


図 4　Probability of Runway Safety Incident

しかし、Workload は基準ライン Condition より REL Condition の場合に高くなることがパイロットに指摘された。REL が設置されていない空港では通常発見する必要のなかった Traffic を、REL が点灯している場合には、発見に努めてしまうことが Workload 増の要因となっている。この実験を通して、REL の判別のし易さ、Action の取り易さ、その有効性、紛らわしさに関しパイロットに１から５までの評価を求めたところ、前者３つを比較的高く評価し（４またはそれ以上）紛らわしさはほとんどない（２またはそれ以下）と評価した。

Runway Intersection Lights (RIL)

RIL は、パイロットに対し視覚で、交差する RWY Intersection が安全でない事を示すための RWSL System で構成される。異なったいくつかの RIL Configuration からなり、Runway Incursion 防止の効果について以下に述べる。 RIL を 10 人の Licensed Pilot が 16 の Simulated Scenario で実験を行った。

図５　RIL configuration

RIL の研究では、３つの Condition で実験は行われた。いずれも、RIL が点灯したときの自機から Intersection までの距離によって区別する。RIL は自機から Intersection までの距離がそれぞれ 1,500 ft、3,000 ft 、4,500 ft で点灯する。Runway の Intersection の位置、Middle Of Runway End Of Runway による違いも実験された。すべての Scenario において、RIL 列は中心線灯から左右６Ft の位置、Intersection Hold Line から２本の 3,000ft Row の赤色灯で構成される。

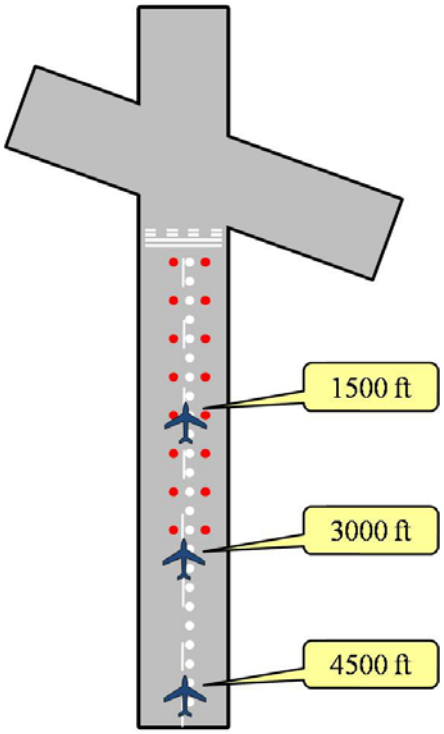


図６　RIL configuration

基準ラインとして、RIL を点灯させずに Conflict がある Scenario も用意した。研究結果は、RIL 点灯のタイミングが、Intersection から自機までの距離が多いほど Incident の発生する確率は低く、3,000ft および 4,500ft では、明らかに良い結果を示したが、1,500ft では、RIL が無い状態と変わらなかった。

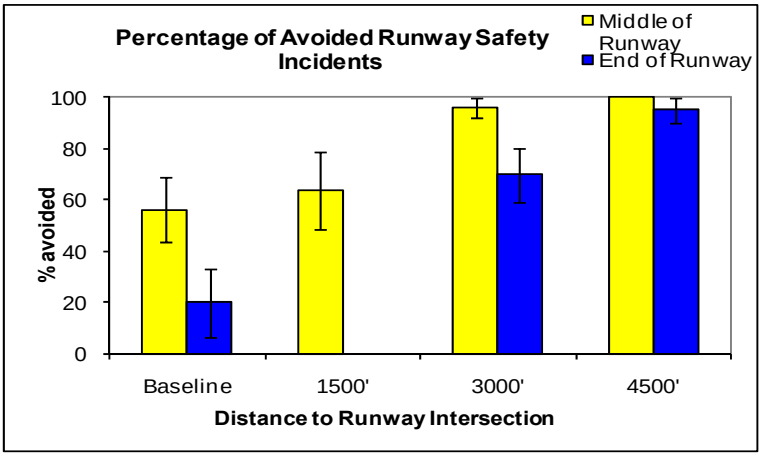


図７　Percentage of Avoided Runway Safety Incident

滑走路の Intersection の位置（Middle of Runway と End of Runway）の違いに関しては、Intersection が中程にあった場合の方が、Runway End にあった場合より Incursion 防止の確率が高かった。そ

れは Runway End に Intersection がある場合は RIL が点灯した時点において、既に V 1 を超えているため、RTO を選択するケースがほとんど無いことが主な原因である。

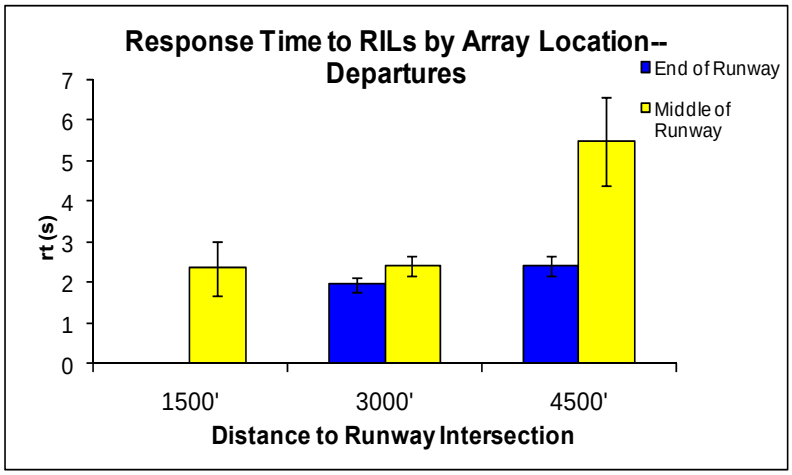


図８　　Response Time to RIL by Location-DEP

以上の結果、パイロットはすべての場合について、特に 4,500ft Condition において高い Situation Awareness を発揮することができたとコメントしている。それは、1,500ft Condition においては、Intersection までの残りの距離が判別しにくいため、状況判断が難しいことから推察できる。

Final Approach Runway Occupancy Signal (FAROS)

FAROS Lighting System は現在使われている Precision Approach Path Indicator (PAPI)を使用する。PAPI は４つの High Intensity Light を使用してパイロットに Glide Path Information を与える。FAROS は、自機が Runway Threshold から 1.5 Nautical Mile 以内で、他機が Arrival Runway に存在する場合 PAPI を Flash (fPAPI)させる。

図９　FAROS configuration

また、FAROS 実験はそれぞれ異なった視程でも行われた。実験は 10 人の Licensed Pilot による

５つの Approach Scenario によって行われた。その結果、何も警告を発さない基準ラインと fPAPI が発せられた場合とで、Runway Incursion 防止の確率に顕著な違いは無かった。ただし、FAROS を使用したときの方がより高い高度で Go-Around をしていた事がわかった。更に、パイロットからは、低高度で Warning が発せられるより、少しでも高い高度で発せられる方を良いというコメントが多かった。より早く、安全に Incursion が防止されるため、見せる Warning を発する事の Advantage に焦点を当てる結果となった。

Aural Alerting Of Predicted Incursions

Aural Alert は RWSL System において、現在検討段階であるが、Aural Component は FAROS 単体よりその効果が強調されることが、研究の結果わかっている。各 Approach Scenario において、Predicted Runway Incursion に対し Aural Alert を伴った場合の方が fPAPI 単体より、早く Respond できることがわかった。

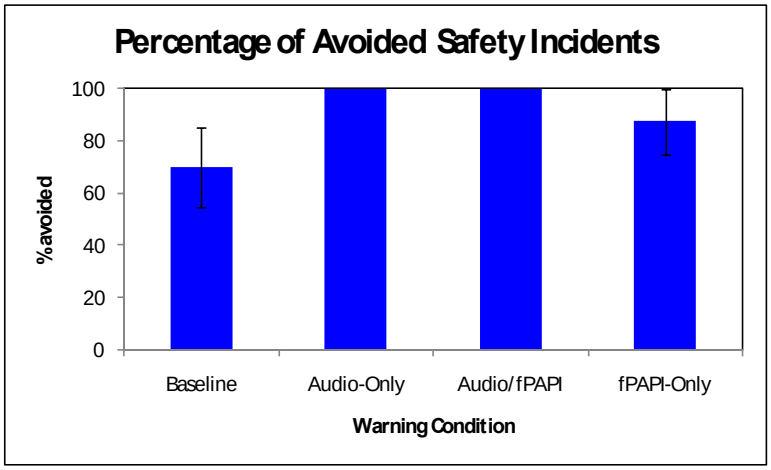


図１０　Percentage of Avoided Safety Incidents

また Go-Around を開始する高度に関しても顕著な違いが現れた。

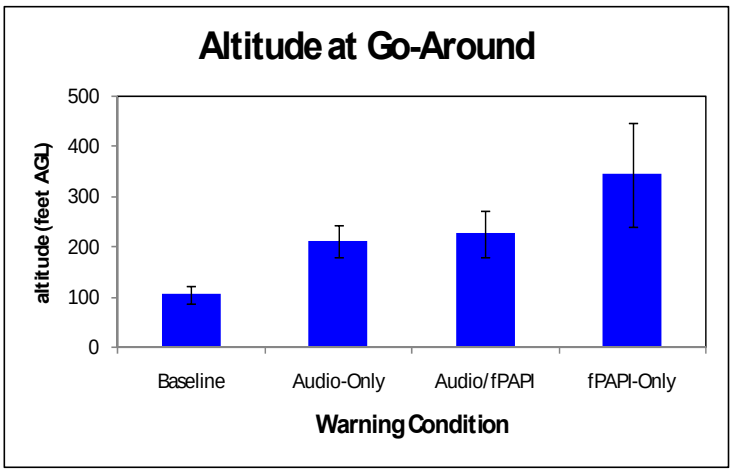


図１１　Altitude at Go-Around

Flashing PAPI を視認する前に Aural Alert を認識できたケースが多い事が報告された。Aural

Alertとの関係は実証段階であるものの、Aural Componentが安全に寄与することは明らかであり、研究者はAural ComponentをFAROS Alertに加えるべきである事を強調する。

前述のように、現在のところFAROS SystemにAural Componentは組み込まれてはいない。しかしながら、研究の結果から潜在的なIncursionに対しAural Cueが有効である事が実証されている。また、Low Visibility Conditionにおいては、飛行場灯火の視認性が低下するため、その効果が問題となる。しかしAural Alertは、そのような状況でも効果が期待できる。

Summary and Conclusions

Runway Incursionは過去５年間、増加の傾向にある。また今後、航空機の運航頻度が増加するにつれ、Runway Incursionも増加することは必至である。RWSL Systemは、Runway Incursion防止に有効であることが実証され今後、飛行場への導入が期待できる。

この調査では、RWSL Systemのいくつかの Componentを紹介したが、RWSL Systemは、すべての Simulation ケースにおいて Incursion の減少に役立つことがわかった。今後、この研究を基にRWSL Systemがパイロットの Situation Awareness と Runway Incursion防止に役立つよう、更に発展することを期待する。

（抄訳文責：JAL）

航空安全知識の一元化　— SKYbrary（スカイブラリー）プロジェクト

Tzvetomir Blajev, John Barrass
Eurocontrol

アクセスしやすく包括的な航空安全情報

私たちは、事故発生直後に「事故原因は誰もが知っていることなのに・・・」と人々が口にするのをどれだけ耳にしてきたでしょうか。またもしもパイロットや管制官または航空会社の安全管理者、もしくは航空航法サービス従事者等であれば、特定された問題点や遭遇した事故に関する出版物などの情報を探すことでしょう。そしてその情報は、インシデントや事故の報告に関する知識や実例、最善の対処法、必要とする解決策、訓練資料などでありその他の情報ソースにもリンクしたものが求められるでしょう。

飛行安全の分野に携わるほとんどの組織には独自の発行物があり、ウェブサイト上にもそれぞれの文書を掲載しています。しかし残念ながら他のソースとはあまりうまくリンクされてきませんでした。またアマチュアの方々によっても飛行安全情報を扱う無数のウェブサイトが運営されています。それらのうちのいくつかのサイトは、最善な対応策を紹介するなど情報源としてかなり優れているものもありますが、サイトへの訪問者にとっては、紹介されているアドバイスが適切であるかどうか知る由もありません。

我々は収集した知識や経験をどのようにして保証し、配信し、そしてあらゆる業務形態の中でアクセスしやすくして行く事が出来るのでしょうか。そしてさらに、提供された知識が、具体的な行為への手助けとなるように、また最善の習慣となるように促進させていく事などをどう保証して行く事が出来るのでしょうか。

SKYbrary（スカイブラリー）プロジェクト — 航空安全知識の One Stop Shop の制作

欧州にはエアナビゲーションサービスの提供業務の安全管理者らからなる、ユーロコントロールの安全推進サブグループ(Safety Improvement Sub-Group/SASG)という安全教訓の普及の為の掲示板として役目を努める協議会があります。特に ATC に関連する重大なイベントや ECAC(European Civil Aviation Conference) エリア内の安全促進の助言を行う為に、全般的な安全監視に関する事項を取り扱っている協議会です。

SISG は、世界的な航空専門家のニーズに対し記事の内容を保証できるような情報、そして安全管理者らが日常業務の中で遭遇するあらゆる問題の解決に役立つような情報をウィキペディアの能力と結合させ、ウィキペディアのような知識ベースを創作していく事に興味を持ってきました。

このころに、ユーロコントロールによる Hind Sight 誌(hindsight＝後知恵)が創刊され、SISG が求めるニーズに合わせ、今後オンライン化していく為の知識ベースに必要な各書式として進展させていく意図を持ち合わせていました。コンセプト、デザインの発展、続いて航空安全知識データ数の確保の為の作業が 2005‐2006 年に開始され、それは SKYbrary（スカイブラリー）と名付けられたのです。この構想はすぐさま FSF(Flight Safety Foundation)及び ICAO のサポートを得ることができ、信頼性と既存の情報へのアクセスという、プロジェクトにとって重要なものとなりました。

このようにして、常に動きのある航空安全知識を集積し、そして体系付けて配信しようとして行く事は大変な挑戦でありました。

ATC 組織のニーズにも対応し拡大する必要がある事、そしてまた管理者のニーズにも目を向ける必要がある事はすぐに明らかになりました。それゆえにプロジェクトの焦点は、今や、会社の利益の為に安全性を掲げなくてはならない民間航空会社の為にも、また全ての利益の為にも航空システムの安全性を進展させる事にありました。

SKYbrary（スカイブラリー）とは

スカイブラリーの知識ベースは mediawiki のプラットホーム上に構築され、ウィキペディアのようにハイパーリンクアーティクルによってネットワーク化されています。しかし著作権の問題やインターネットを介し航空関係者に向け無料で配信するには様々な制限がありました。ユーロコントロールや関係者からはコンテンツの構成は一目で見て解るようにとの高い要求がもともとあり、その点に関しては相当な苦労を伴いました。

スカイブラリーの掲載記事は大変すばらしく、さらには関連記事やブックシェルフ（本棚）ドキュメント、また外部文書やソースへのリンクも可能になっています。掲載記事は典型的な百科事典の見出しのように、明確、簡潔、そしてコンセプトに関連した見分けやすいスタイルの表示から容易に検索することが出来るようになっています。

スカイブラリーの目的として、あらゆる領域における航空安全記事のただのコピーにならないように留意する事が大切でありますが、誰にでも簡単に検索、参照する事ができ、信用できる外部の資料にもリンクできるように包括的に情報を提供できなければなりません。

ビジターは選択した色々な情報のカテゴリーを容易に閲覧できますし、ユーロコントロールが発行している事故報告書や重大インシデントレポートを含む最新の安全警告書を見ることも可能になっています。また出典記事に対応する進化型のブックシェルフ（本棚）にもアクセス可能になっています。加えてスカイブラリーは、ICAO 文書を検索中のユーザーに首尾一貫したユニークな機会をも提供しています。それは、ユーザーが直接体得できる安全情報のアプリケーションへのリンクも提供できるという所です。例えば、E-ラーニングモジュール、ビデオ、ポスターやプレゼンテーションといったものです。

アクセスのしやすさ

既に準備段階から著者と編集者の役割をひとまとめにしました。そしてスカイブラリーの著者数は、結局はユーザーの数によって確立されていくであろうと想定していました。

それぞれの著者はスカイブラリー内のスペシャルエリア内に記事の下書きをすることも可能になっています。（ “工事中”のエリアで ）

編集チームは作成中の記事がそれぞれどのカテゴリーに属するのかについて討論しました。また編集者はカテゴリーごとに、投稿記事の質も監督し編集を行っていきました。著者は記事の内容だけでなく、同様に提供された出典も確認していきます。スカイブラリーは航空安全記事のただの要約ではなく、航空安全情報の幅広いネットワークへの入り口ともなっているのです。同等で高品質な内容を、スカイブラリーの外部リンクに対して保証していくことも編集者の課題となりました。

もしも（登録した）ユーザーが記事の下書きを望まないなら、“Request an Article”という機能を利用して、記録したい記事を音声認識させるオプションも用意されています。また、記事がスカイブラリーの編集上の基準を満たしたと判断されれば、スカイブラリーの編集管理者はスカイブラリーのメインスペースに記事を移動させる事ができるようになっています。また先に示しましたとおり、編集管理者はスカイブラリー利用者の権利も管理していかねばなりません。

同様に、スカイブラリーパートナー（ICAO 及び Flight Safety Foundation）達のコンテンツも、スカイブラリーのプラットホーム上に掲載できるようにしていく事も重要な事でした。したがって、ユーザーに提供される項目、内容等の範囲及び奥行を大幅に広めることにしていきました。

範囲の明確化

まずプロジェクトは、ユーロコントロール内安全推進戦略の主題である SISG に関する運航関連の出版物に集中的に取り組みました。そしてしだいに、以下の主要な 14 のカテゴリーをカバーするまでに広げていきました。

CFIT,	Runway Incursions,	Runway Excursions,
Loss of Control,	Level Bust,	Fire,
Ground Operations,	Human Factors,	Airspace Infringement,
Bird Strike,	Air-Ground Communications,	Loss of Separation,
Wake Vortex Turbulence,	Weather,	

運航関連の出版物に加えて、さらに２つのポータルサイトを作成しました。ひとつは、耐空性、飛行技術、安全管理、セイフティネット、飛行理論などのカテゴリーを含む、安全性向上に関連するポータルです。もうひとつは、証明書、ESARRs、ライセンス取得、規定類などのカテゴリーを含む安全規定類に関連するポータルです。それぞれのカテゴリーに今後に期待されるコンセプトは、“ツールキット”のようなものであり、ユーザーが予備知識及や解決策に簡単にアクセス出来るように工夫しなくてはならず、30 以上の項目に及ばないようにしなくてはなりませんでした。副次的な項目、より百科事典的な自然現象に関する項目、ある特定の項目にきちんと当てはまらない項目などは、一般見出しの下に分けて表記するようにしました。

各項目は、ウィキペディアにあるようにお互いがリンクしています。また区分けされた文書のデータベースやブックシェルフは、徐々により多くの情報を提供できるように構築されてきました。またこの情報の中には、スカイブラリーの基本項目によりカバーされている事故報告書や一連のインシデントレポート等も含まれています。そしてそれらは、適切な項目や記事にもリンクしていますし、ブックシェルフにある関連するオフィシャルな報告書のコピー等にもリンクしています。

スカイブラリーを運営している協会および組織体にとっては、情報量を増加させていくこと、またユーザーから得たフィードバック内容を常にレビューし続けることが課題となっています。

ターゲットの読者は誰なのか？

スカイブラリーは、航空安全に興味を持つどなたにでも見て頂きたいのです。とは言いまして

も制作過程では、以下の 3 グループの出資者たちに恩恵をもたらすことが必要であったことは言うまでもありません。

・安全 — 安全管理者、事故調査官、飛行安全役員、安全専門家、安全監査官
・運航 — 管制官、パイロット、ATC 運営現場管理者、運航専門家
・訓練 — 訓練専門家、教官

優先事項

スカイブラリーの知識ベースの骨組を十分に発達させていくと共に、主要テーマを絞り込んでいきました。つまり航空業界にとって最も致命傷となる情報の充実化に力を入れていったのです。

・Loss of Control (LOC)
・Controlled Flight Into Terrain (CFIT)
・Runway Excursion (RE)
・Runway Incursion (RI)
・Loss of Separation (LOS)

これらの特定のカテゴリーにおいては、2009 年 6 月までには 100 パーセントの達成を目標にしています。もちろん目標の達成度の判定は主観的な評価になってしまいますが、知識ベースは成長し続けなければなりません。また平行して進めて行く上で、スカイブラリー内の他のすべてのカテゴリーの適用範囲が、主要テーマの適用範囲の少なくとも 60 パーセント程度になるようにしていきました。

どの程度成功したか？

スカイブラリーには現在少なくとも、公開されている約 100 の運航安全問題にリンクした事故報告書及び重大インシデントレポートを含んだ 1,200 以上の記事と 500 以上のドキュメントが収納されています。

2008 年 8 月には、ひと月に約 10,000 件を超えるアクセスがありました。ビジターの大部分はヨーロッパに拠点を置く人々である事が分かっていますが、スカイブラリーは世界中のビジターから支持を得ています。

援助のお願い・・・

スカイブラリーの船出の準備が整うまでには、2 年という相当な苦労を伴う期間が必要でした。ここまで、プロジェクトを前進させるための多くの事を達成する事ができました。しかしながら私たちが求める情報を、より深く広範囲にわたって構築していく為に、より多くの分野からの積極的な参加を必要としています。

参考　SKYbrary ホームページアドレス　－　http://www.skybrary.aero/landingpage/

（抄訳文責：ANA）