

第4回 自家用操縦士等 ヒューマンファクターズ訓練検討会

2025年11月



前回検討会における意見等

第3回検討会における委員からの意見等

課題に対する検討結果について

- 受講者のなりすまし防止対策として、必ず講師から質問するという方法がある。
- 2年に1度訓練を受講しなければいけないという「2年」について、何日前から受講可能なのかといった「2年」の定義を明確にしてほしい。
- 受講者側の回線切斷や、受講者がカメラ機能をONにできないといった講師側でどうすることもできないものもある。こういった状態を避ける訓練方法のひとつとして小テストやハイブリッドといった手段もある。
- ある資格の講習のe-learningで、カメラを常時ONにしていないと成立しないといったシステム(サービス)が存在するようである。また、講師が2時間話し続けるのではなく、途中にディスカッションなどを挟むと良い。

標準教材作成について

- 標準教材の組み立てとしては妥当。
- Sterile Cockpit Ruleは重要であり、具体的にはブリーフィングで確認するなどの形で取り入れるべき。また、今後の教材のアップデートにおいては、EBTの考え方に基づいて、最近の不安全事象も踏まえて新しい情報を追加していくこととしてほしい。
- 30分くらいの動画を作って貰えれば、事前に学習することができ効果が上がる。

コメントシートによる意見等

課題に対する検討結果について

●講師の要件として求められる「同等以上の能力」について、CRMスキルは操縦のように専門分野の知識と技量からなるテクニカルスキルと異なり、業種・職種に拘らない共通のスキルであるノンテクニカルスキルである。整備士や管制官等の経験を有する者が講師を担当することは問題無いと考えられる。

標準教材作成について

- 標準教材の構成(案)については、妥当。
- SHELモデルやCRM、SRMの教育について、小型機パイロットから見ると理解することは難しいものもあると考える。
- 大型機のCRMと小型機のCRMそれぞれを習得するには、内容や学習量に違いがあると考える。操縦者の違いに即した訓練制度として頂きたい。

課題	検討結果
訓練の実施間隔について	✓ CRMスキルを維持・定着させるための <u>訓練の実施間隔は2年</u> とする。
訓練の最低訓練時間について	✓ ヒューマンファクターズ訓練の <u>最低訓練時間は、3時間</u> とする。
講師の経験について	<p>✓ 講師に求められる最低限の要件として、<u>3年の間に航空交通管制圈に係る空港等において離陸及び着陸をそれぞれ1回以上経験したもの又はこれと同等以上の能力</u>を有するものとする。</p> <p>✓ 「同等以上の能力」については、速やかに検討する。</p>
訓練の手法について	<p>✓ オンラインに限らず<u>講師1名当たりの訓練生は20名以下</u>とし、オンラインの場合は、本人なりすまし防止や訓練態度を確認できる方法を講じさせる。</p> <p>✓ e-learning形式については、不正の防止等、導入に向けた課題の整理を行っていく。</p>
訓練の内容について	<p>✓ 対応案で示した訓練内容を大項目とし、CRMの必要性、過去事例から学べる要素を該当項目で取り扱う。</p> <p>✓ ロールプレイは、過去事例をもとに受講者が自ら考えることを求めるような内容とする。</p>

○標準教材の考え方

- ヒューマンファクターズ訓練は、航空機使用事業者、官公庁等組織に属している操縦士や、組織に属していない自家用操縦士など幅広い操縦士が対象となることを前提として標準教材の構成を検討
- 演習教材については、訓練を受ける者がその操縦士の役を演ずるシナリオ(過去に発生した滑走路誤進入事例等を模した脚本)や映像教材とする。

標準教材の構成(案)

1. はじめに	・CRM訓練の成り立ち	5. スレッド&エラーマネジメント	・TEMの概要 ・スレットマネジメント ・エラーマネジメント ・UASマネジメント
2. ヒューマンファクターズ訓練の重要性	・なぜ自家用操縦士にもヒューマンファクターズ訓練が必要なのか	6. TEMの実践	・飛行前、飛行中、飛行後の各フェーズにおけるTEM実践
3. ヒューマンパフォーマンス	・なぜヒューマンパフォーマンスに関する知識が必要なのか。 ・人間の能力と限界 ・SHELモデル ・情報処理 ・疲労とその影響 ・ストレスとその影響 ・低酸素症	7. TEMの事例研究	・過去事例の研究
4. CRMスキルと行動指標	・効果的な見張り ・状況認識 ・意思決定 ・ワークロード管理 ・コミュニケーション ・チームビルディング ・警戒 ・モニタリング ・介入 ・自動化 ・驚きと驚愕 ・レジリエンス、	8. 演習	・滑走路誤進入事例を模したシナリオ(訓練を受ける者が操縦士又は管制官の役を演じる) ・天候不良、機材不具合、同乗者体調不良等の事例を模したシナリオ(「6. TEMの実践」や「7. TEMの事例研究」で得た知識の定着度を映像教材を用いて確認)

技能発揮訓練を担当する講師
(同等以上の能力を有する者)

講師の要件(航空法第99条の3第2号ハ等)

操縦技能証明を有する者であって、②飛行機又は回転翼航空機の機長として①3年の間に2回以上航空交通管制圏に係る空港等から離陸させ、若しくは当該空港等へ着陸させる操縦を行った経験を有するもの又はこれと同等以上の能力を有するものであること。

同等以上の能力の考え方

① 所要の離着陸経験を有しない技能証明保有者(飛行機又は回転翼航空機に限る)

以下のいずれにも該当する場合は、講師の同等要件を満たすものとする。

- ✓ 十分な飛行歴かつ航空交通管制圏に係る空港等における離着陸経験を有していること
- ✓ 操縦士の教官業務を継続して1年以上行っており、航空交通管制圏に係る空港等の運航環境について最新の知識を有していると認められること

② 飛行機又は回転翼航空機以外の種類の航空機(滑空機等)に関する技能証明保有者

以下のいずれにも該当する場合は、講師の同等要件を満たすものとする。

- ✓ 3年の間に2回以上航空交通管制圏に係る空港等において離陸又は着陸の経験を有していること
- ✓ 保有している技能証明と同じ種類の航空機の操縦者を受講者とすること

(注) 同等要件による者についても、実際の講師任用に当たっては別途「登録訓練機関の教育の内容の基準等を定める告示」(以下「告示」という。)に定められた研修を受ける必要がある。

○ 操縦技能証明を有しない者

以下のいずれにも該当する場合は、講師の監督下において訓練支援(補助)を行うことができる。なお、訓練補助者の具体的な業務の範囲については、特に訓練事務規程に記載を求めることする。

- ✓ 告示に定められた講師に対する研修(登録の更新時を含む。)を受講していること
- ✓ 当該機関の講師から、実施する訓練支援の内容、方法について指導を受けていること

中間とりまとめ(案)



○「羽田空港航空機衝突事故対策検討委員会」が取りまとめた滑走路誤進入対策の中間取りまとめにおいて、全てのパイロットに対するCRM訓練の義務付けが提言。

○国土交通省航空局では、全てのパイロットを対象に、技能発揮訓練（※）を修了していなければ航空交通管制圏に係る空港等での離着陸等を行うことができないとする航空法の一部改正を実施。

○具体的かつ効果的な訓練制度について検討するため、有識者、関係団体からなる「自家用操縦士等ヒューマンファクターズ訓練検討会」を設置し、訓練を実施するに当たっての課題、訓練の方向性、訓練で使用する教材のあり方等について、議論を重ねているところ。

※ 航空機の航行中に管理技能を確実に活用・発揮することができるようにするための訓練

有識者検討会

<委員>

土屋 武司（東大大学院 教授）
小林 宏之（航空評論家）
梅村 行男（元航空大学校 特任教授）

<開催>

第1回（令和7年7月3日）
第2回（令和7年8月22日）
第3回（令和7年9月19日）
第4回（令和7年11月21日）

課題	対応方針
訓練の実施間隔	<u>訓練の実施間隔は2年とする。</u>
最低訓練時間	<u>最低訓練時間は3時間とする。</u>
訓練手法	<u>講師1名当たりの受講生は20名以下とし、オンライン訓練の場合はなりすまし防止や訓練態度を確認できる方法を講じさせる。</u>
教材	教材の構成案は右表のとおり
講師の経験	<u>3年内に管制空港等において離陸又は着陸を2回以上又はこれと同等以上の能力を有するものとする。</u>

1.はじめに	CRMの成り立ち
2.訓練の必要性	なぜ、自家用操縦士にも訓練が必要なのか。
3.ヒューマンパフォーマンス	なぜ、ヒューマンパフォーマンスに関する訓練が必要なのか。 人間の能力と限界、SHEL、情報処理、疲労、ストレス、低酸素症等
4. CRMスキルと行動指標	見張り、状況認識、意思決定、ワーカロード管理、コミュニケーション、チームビルディング、警戒、モニタリング、介入、自動化、驚きと驚愕、レジリエンス
5. TEM	TEMの概要、スレットマネジメント、エラーマネジメント、UASマネジメント
6. TEMの実践	飛行前、飛行中、飛行後の各フェーズにおけるTEM実践
7. TEMの事例研究	過去事例の研究
8. 実践	滑走路誤進入を模したシナリオ 天候不良、機材不具合、同乗者体調不良等の事例を模したシナリオ

- ✓ 「航空法施行規則」の改正
- ✓ 「航空法に基づく登録訓練機関に関する省令」の制定

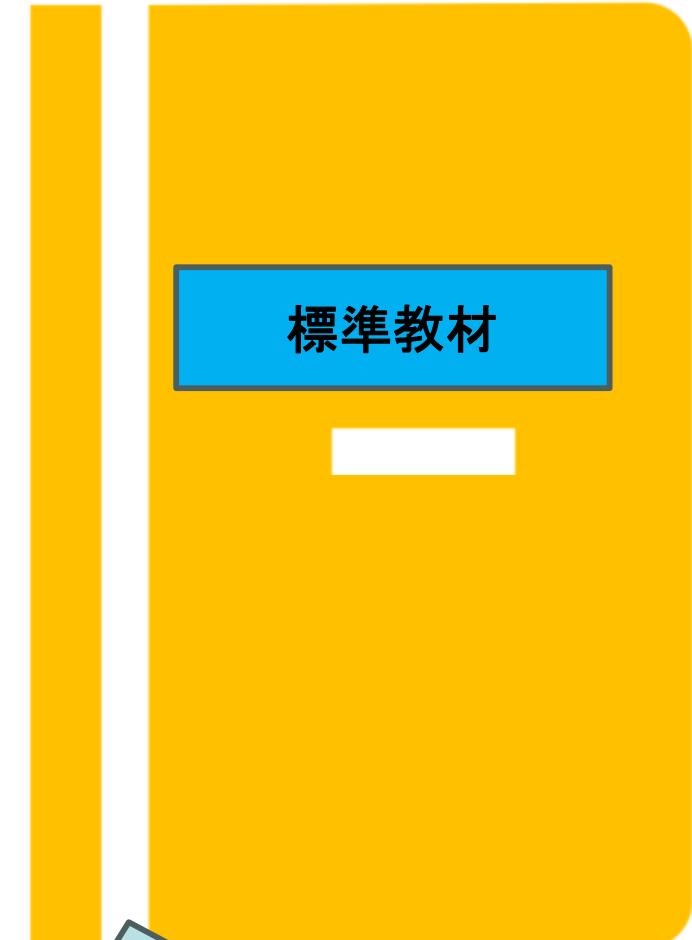
- ✓ 「登録訓練機関の教育の内容の基準等を定める告示」の制定
- ✓ 「登録訓練機関の登録等に関する取扱要領」の制定

訓練を担当する講師の要件、具体的な標準教材の内容等、一部課題が残っていることから、引き続き検討会での議論を継続し、年度内の最終的な取りまとめに向けて更なる検討を進める。

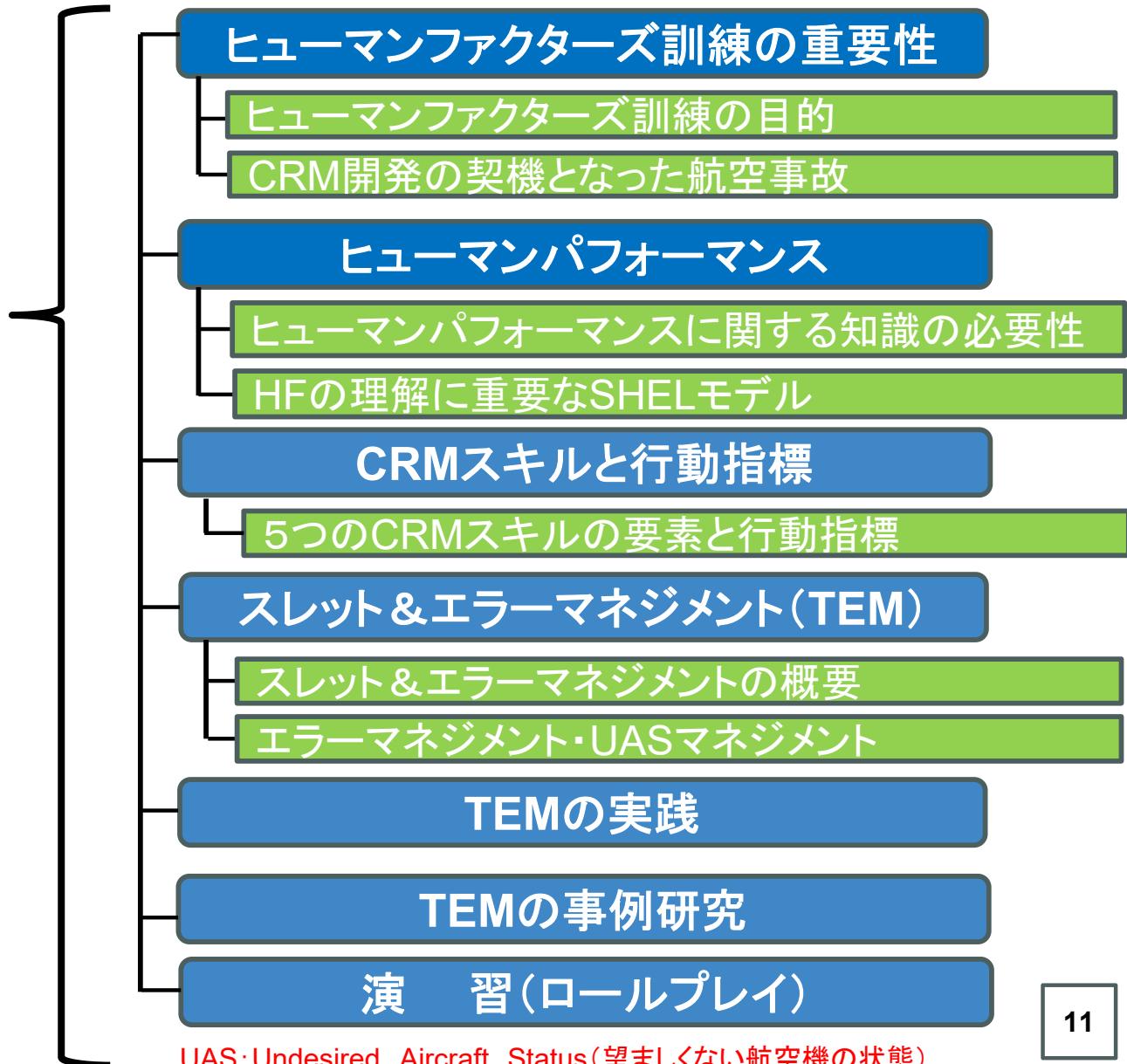
標準教材骨子（案）

標準教材の構成概要

標準教材の構成は以下の構成とし、各項目毎に 内容 を作成



パワーポイント及び動画
(MP4)形式により作成



1. ヒューマンファクターズ訓練の重要性

なぜ自家用操縦士にも
ヒューマンファクターズ訓練が
必要なのか

ヒューマンファクターズ訓練の目的

目的: 自家用操縦士等、一人で操縦できる航空機のパイロットの皆様が、ノンテクニカルスキルを高め、安全に飛行して頂くことです。

背景: 近年の複雑化した運航環では、危険予知により安全運航を確保する、CRMやTEMに代表されるノンテクニカルスキルの重要性が高まっています。

ヒューマンファクターズ訓練では、皆様がCRMの重要性を認識し、ヒューマンファクターとTEMを理解した上で、日常のフライトでTEMを実践していただくことを目標にしています。

CRMとは何でしょう



- 聞いたことはある。
- Crew Resource Managementのこと。
- CRMは、複数の乗員がチームで協力するための方法。
- だから、CRMはシングルパイロットには関係ない。

ちょっと待ってください！

- それは大きな誤解です。

CRMは、シングルパイロットの運航にも、とても役に立ちます。

1.ヒューマンファクターズ訓練の重要性(6)



安全にフライトするためには

重要

Step	行動内容
1	人間は、エラーをすることは避けられないということを自覚する。(HF)
2	フライトに先立ち、そのフライトのスレットやエラーを予測して対策を考える。(TEM)
3	フライト中は、早い段階でスレットやエラーを発見する様に努め、それに対処することで、更なるエラー、または望ましくない航空機の状態が起こらないようにする。(TEM)
4	スレットやエラーの予測・発見・対処(エラーの管理)に、利用可能な全てのリソースを効果的に活用する。(CRM)
5	フライト終了後、振り返りを行い次のフライトに備える。(TEM)

上記の1～5を実施することが、CRMの実践です。

CRMの実践には、マルチクルーも、シングルパイロットも区別はありません。

2. ヒューマンパフォーマンス

なぜヒューマンパフォーマンスに関する知識が必要なのか。

HFの理解に重要なSHELモデル Capt. HawkinsのSHELモデル



各要素は**波型の正方形**で示される。

- ① 各要素は**刻々変動**している。
- ② 他の要素との接点が**平坦ではない**。

適合状態

不適合状態

人間の能力と限界の要素

- ・生理学に基づく限界
- ・認知的制約
- ・感覚の制限や情報処理の制限
- ・人間のパフォーマンスの変化

人間の能力と限界

これらは全てヒューマンファクターの学術的な知見で説明できます。



- ▶ ヒューマンファクターとは、人間に関する（行動科学、工学、生理学などを網羅する）複数の学問分野にまたがる実践的な学問であり、
- ・ヒューマンパフォーマンスを**最適化**し、
 - ・ヒューマンエラーの**低減**をめざしています。



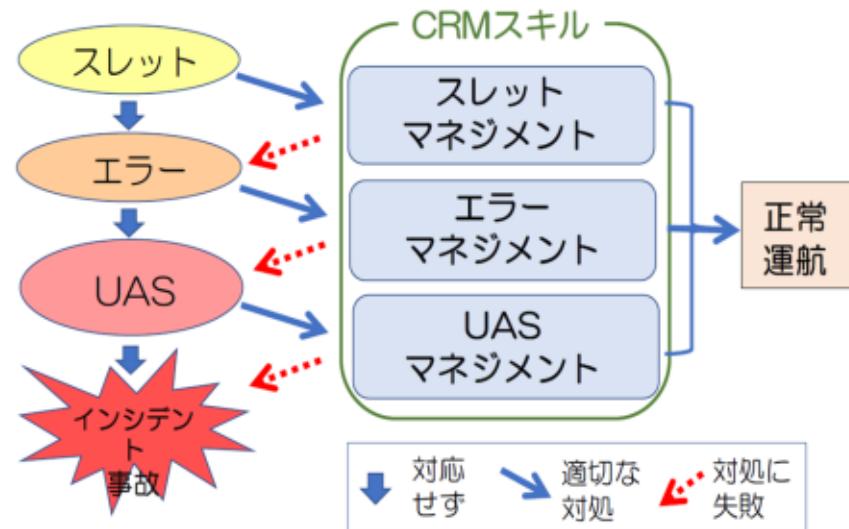
4. スレット&エラーマネジメント(TEM)

ICAO(国際民間航空機関)は、2006年から全てのパイロットの資格要件として

- TEMの原則を含むヒューマンパフォーマンスの知識と
- スレット&エラーマネジメント(TEM)を実施する技能を求めています。

(ICAO Annex 1: Personnel Licensing)

スレット&エラーマネジメントの概要



UAS: 望ましくない航空機の状態

4.TEM[5] ヒューマンファクターズ訓練 -

自家用操縦士等におけるTEM

- TEMの原則は、自家用操縦士等にも適用できますが、適用方法は、自家用操縦士等と輸送能力の高い航空会社とは異なります。
- 自家用操縦士等と定期航空会社では、運航目的、乗員数、運航区域、運航支援体制、等が異なります。
- 定期航空会社向けに開発されたプログラムを、自家用操縦士等でそのまま使用することはできません。
- 相違点は、リスク評価の必要性とスレットの定義です。



Japan Civil Aviation Bureau

4.TEM[7] ヒューマンファクターズ訓練 -

自家用操縦士等の運航における典型的なスレット

外部スレット

- 潜天候
- 重量と重心
- 滑走路長や密度高度
- 他の航空機
- 航空機の状態
- 整備士や管制官のエラー
- 高い地形または障害物



内部スレット

- 自己満足
- 自信過剰または自信不足
- 疲労、油断
- 飛行規律の欠如
- 最新性および熟練度の欠如
- 衝動性、勇らしさ、無敵感、誇め、反権威といった危険な態度。



Japan Civil Aviation Bureau

4.TEM[8] ヒューマンファクターズ訓練 -

スレットマネジメントとは

スレットマネジメントがエラーを減らす可能性を低減する

- スレットには、
(1)「予期外のエラー」
(2)「予期外のUAS」
(3)「潜在的エラー」
- これら3つはすべて可能性があります

パイロットのスレットに対する対応は、スレットを防ぐための行動を実施すること。

4.TEM[15] ヒューマンファクターズ訓練 -

エラーマネジメントとは

エラーマネジメントとは、パイロットのエラーが重なるパイロット

4.TEM[17] ヒューマンファクターズ訓練 -

UASマネジメントとは

UASマネジメントとは、望ましくない航空機の状態から脱出するための行動を実施し、その行動を振り返ること。

- パイロットが学ぶべき重要な点は、エラーマネジメントからUASマネジメントへのタイムリーな切り替えです。

分類	UAS (Undesired Aircraft State) の例
地上走行	・滑走路への侵入 ・離陸した後滑走した状態
航空機の取り扱い	・飛行コースから逸脱した状態 ・航空機の異常姿勢（オーバーパンク、スピining） ・規制性能（速度など）から逸脱した状態 ・Un stabilized approach(不安定な進入)
不適切な航空機の形態	・着水状況下で航空機の防水設定がオフとなっていない場合 ・脚を下ろさずに着陸態勢に入った状態

Japan Civil Aviation Bureau

5. TEMの実践

TEMは、日々のフライトで実践しなければ意味がありません。

TEMとは、先のことを考える習慣です。



TEMの実践方法を、3つの段階に分けて説明します。

1. Pre-flightの段階
2. Flightの段階
3. Post-flightの段階

1. Pre-flightの段階

各飛行に関連する可能性のあるスレットやエラーを地上で数分（またはそれ以上）予測する。

そのスレットやエラーへの対策を計画・策定する。

イメージフライトを実施する。



こうしておけば、それらのスレットやエラーに対処する準備が部分的に整うため、機上での作業負荷を軽減することができます。

地上でスレットやエラーを考える

2. Flightの段階



- ・ブリーフィングを、離陸前および重要な各飛行段階を開始する前に実施する。
- ・計画した手順を自己ブリーフィング、および乗客に説明する。
- ・ブリーフィングには、予期されるスレットと対策を含める。



- ・確実にSOP（標準操作手順）を実施をする。
- ・状況認識を維持するため、機の内外を継続的に監視する。
- ・警戒心を持って先を読み、フライトを監視する。



- ・スレットやエラーに気付いたら、気付いたことを口に出す。（一人の場合も言う）
- ・まず落ち着いて、航空機を安定させる。（FLY First!）
- ・手順の定められているものは、それを実施する。
- ・何が起きているのか確認し、どのようなリスクがあるか判断する。
- ・リスクのレベルを評価し、自機の位置を前提に、今後の方針を決める。
- ・具体的にどの様に行動するか選択肢を考え、決断する。



- ・対策を実施する。
- ・時間の制限とタスクの量を考慮に入れて優先順位を決める。
- ・本当にこの判断で良いか振り返る。対処が適当であれば状況認識の維持に戻る。

3. Post-flightの段階

各飛行終了後に時間を取り、飛行中に遭遇したスレット、エラー、および/またはUASを記録し、振り返りを行う。

これらのスレットやエラーへの対応を改善するためにどのような改善策を講じるべきかを自問自答する。



記録したスレット、エラー、および/またはUASの対処方法を、CRMスキル行動指標を参考に、改善方法を検討する。

経験豊富なパイロットと議論することで、より優れたTEM戦略の策定に役立てる。

6. TEMの事例研究

(1) 滑走路誤進入事例。

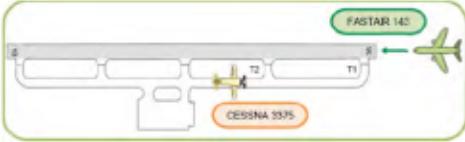
最初は規定の復習です。

ATCコミュニケーションハンドブック（改訂版）
を参照してください。

(2) ア拉斯カの水上機ツアー事故

事例研究(1)

滑走路誤進入



セスナ機はジェット機が
進入中の滑走路に許可な
く進入した。

ATCハンドブック事例紹介ケース5より



TEMの観点からの解析

スレットマネジメントもエラーマネジメント
もなされず、UASに至りました。

どの様なスレットがあったか	自身の対応
・不慣れな空港。 ・ATCに自信がなかった。 ・ジェット機より先の離陸との焦り。 ・管制官のエラー（他人のエラーはスレットです） *不正確なリードバックを聞き逃した。 **順番を入れ替えた時、セスナ機に適切な指示をしなかった。（Hold short of RWY）	・事前に十分準備をしなかった。 ・管制通信から、状況認識を更新できなかった。 これは管制官の問題ですが、 * ATCコミュニケーションループが完結しませんでした。
どの様なエラーがあったか	原因（内部スレット）
・不適切なリードバック。（T2を言わなかった） ・T2を通り過ぎてしまった。 ・自機の位置が分からなくなったり。	・要点の省略：ATCの技量不足。 ・空港の図面が頭に入っていない。 ・混乱して状況判断が出来なかった。
UAS（望ましくない航空機の状態）	管制官の対応
・停止位置標識を通り過ぎて滑走路に進入した状態。	・管制官が気づき、進入機をゴー アラウンドさせた。

結果

他機が使用中の滑走路に進入

重大インシデント

事例研究(1)のまとめ

- ・フライト前に、イメージフライトを含め、十分な準備をすることが重要です。
- ・フライト前に、時間を持ってそのフライトで遭遇する可能性のあるスレットと、するかもしれないエラーを予測し、対策を考えます。
- ・出発前のブリーフィング（セルフブリーフィング）には、予想されるスレットと対策を含める必要があります。
- ・地上にいる時は、停止することができます。自機の位置に確信が持てなくなったら、停止して管制官に通報し、援助を求めます。推測で動き回るのは危険です。
- ・管制官との通信で、意図を伝えるのが英語では難しい場合には、日本語で交信してもOKです。

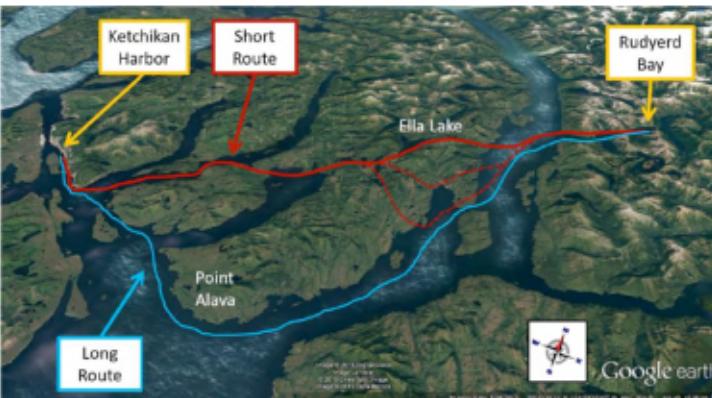
シングルパイロットにとって、
管制官は最大のリソースです。

事例研究(2)

2015年ミスティフィヨルド観光
水上機ツアーの事故

- 2015年6月25日、アラスカ夏時間12時15分頃、単発、タービンエンジン、フロート装備のテ・ハビランド DHC-3（オッター）飛行機が、
- アラスカ州ケチカンの東北東約24マイルの山岳地帯の樹木に覆われた地形に衝突した。事業用操縦士と乗客8人が死亡し、飛行機は破壊された。

飛行経路の選択はパイロットに任せていた



短距離ルート：
 ・景色が良い。
 ・山岳地帯を飛行する。
 ・飛行時間約25分

長距離ルート：
 ・約5分長く飛行する。
 ・主に水上を飛行する。



- 事故機は、プロメック社が運航するフロート装備の航空機4機のうち3機目だった。
- 乗客を12時30分までに船に戻す必要があった。
- 事故機は8名の乗客を乗せ、ルディヤード湾を12時7分に出発した。

事故の背景

事故パイロットのプロフィール

- 年齢・職業: 64歳、レストラン経営者
- 飛行経験: パイロット歴20年以上
総飛行時間約4000時間
DHC-3での飛行時間は約40時間
(事故時点)
- 資格: 単発水陸事業用操縦士、計器飛行証明
- 評価: 同僚からは**有能と評価**される一方、判断力や自己認識に疑問の声もあった。
- 彼は自分が**無敵か、実際よりも熟練している**と思っているようだった、との意見もあった。
- TAWS（地形認識警報システム）を不作動にしていた。（誤警報が多い）

- 事故パイロットより先に近道ルートを選択したプロメック航空のパイロットは**非常に経験豊富**で、事故パイロットの親友でもあった。
- 同僚によると、事故パイロットは**彼を尊敬し、模倣しようとしていた**という。

プロメック社の状況

- 事故当時、プロメック社の事業の約90%は、クルーズライン契約を含む航空ツアーで構成されていた
- 常勤パイロット3名と季節労働者パイロット9名を含む約30名から40名の従業員を雇用していた。
- 上司は**アラスカで運航しているので規則を曲げなければならない**と言った。
- 無線で「IFR」とは決して言ってはいけない、さもないと解雇すると言われたという。

TEMの観点からの解析

予期できるスレット	マネジメント
・山岳地帯の飛行 ・悪天候（低いシーリング、低視程） 想定されるリスク 一山に衝突する可能性	・TAWSをOFFにしたまま ・NIL →水上ルートを選択 X
予期できないスレット	マネジメント
・天候の急激な悪化	・飛行を継続した X
潜在的なスレット	マネジメント
・タイムフレッシャー（船の出発に間に合わせる） ・規則を守らない企業の姿勢 ・空間識失調をもたらす錯覚 ・マッジョな態度	・NIL X X X X
操作上のエラー	マネジメント
・雲に入り空間識失調に陥った。	・NIL X
手順のエラー	マネジメント
・VMCを維持しなかった	・NIL →引き返す X
UAS（望ましくない航空機の状態）	マネジメント
・雲に入り、山に接近した状態	・Max PWR, Max Pitch up.

シナリオ

北アルプス越えの飛行

(6月3日 14時頃)

- 登場人物：機長（PIC）役[教官]、操縦士A（PF）役[Aさん]
機材はセスナ172P（160馬力）

機長（PIC）と操縦士A（PF）の状況

- 機長**は松本空港を基地として、飛行時間17,000時間を超え、経験豊富で立山連峰の地形は熟知していた。
- 操縦士A**は機長の教え子であり、飛行時間は240時間を超えていた。山越えの飛行を強く望んでいた。
- 操縦士Aは、機長の上顧客であり、何とか操縦士Aの希望に沿いたいと思っていた。
- 当日の午前中に、Aさんの同僚2人を含む4人で、松本空港から、大町、糸魚川、魚津経由で富山空港まで飛行して来た。
- その時、大町付近から後立山連峰の東側の稜線は見えていた。

飛行計画の情報



Aさんの作成した飛行計画（富山空港ー上滝ー室堂一大町ー松本空港）

シーン1：富山空港運航管理室

1. Aさんが計画した飛行ルート

富山空港ー上滝ー室堂ステーション大町ー松本空港。所要時間1時間、巡航高度VFR 9500ftを予定。燃料は4時間分。
搭乗者数は4名。機体の整備状況は良好、W&Bも限界内に収まっていた。

2. 気象情報

1400(I) METAR

- 富山空港: RINT 32004KT 260W020 9999 FEW020 SCT025 BKN100 17/10 RMK 2CU020 4SC025 7AC100 A2975.
- 松本空港: RIAF 1515KT 9999 FEW050 SCT080 BKN100 19/6 RMK 3ST080 7AC100 A 2962.
- 立山町役場のライブカメラでは、雄山、龍王岳、および鷺子岳方面は山の稜線が視認できていた。

* 教官とAさんは、山越えルートを選択するか、それとも予備ルート(魚津・糸魚川経由)を選択するか、判断する。

シーン2：(a) 上滝付近 14:30~14:34頃

(a)

北西風が強い、4人搭乗しており機体が重い、上昇率が悪い。現在高度は3800ft。

教官：風が強いし、機体も重いから上昇率が悪いね。
Aさん：何と言え、どうするか。

シーン3：(b) 常願寺川砂防堰堤付近 14:37~14:40頃 高度6800ft

(a)

(b)

教官：雄山に雲がかかっているね。南の方はまだ稜線が見える。
Aさん：予定のコースは飛べそうもないですが、何とか山越えができるでしょか。

* 教官とAさんは、どうするでしょうか。

4月1日 14時26分

シーン4：(c) 立山温泉跡付近 14:43頃 8,450ft.

(c)

教官は座席を交代し、下の道を見ながら地文航法で立山温泉跡まで来たが、殆どの方視界が妨かれない。
練を越えられる高さまで高度は獲得できている。
教官は山の要所は下端気流があるので、横界が開けた良い試験点にあると多想している。
西風も強くなり雲も悪い。殆ど雲中飛行になっている。
アイシングもありそうだ。

* 教官はどう判断するでしょうか。

7.演習(II) ヒューマンファクターズ訓練

どの様なスレットがあつたでしょうか

スレット	対策
山越え飛行計画作成の難しさ。(S)	
実況情報入手の困難さ。(S)	
飛行機の能力(160馬力)(H)	
重い離陸重量(H)	
引き返し(180°旋回)に必要なスペース。(H)	
標高の高い山岳地帯での飛行(H)	
山頂と同じか、低い北西風(背風)	
ターピュランス(E)	
凍結気象状態(E)	
同乗者の強い希望(H)	
何とかできるとの(S)	

どの様なエラー、UASがあつたでしょうか

エラー	対策
全経路にわたりVMCを維持できることを確認しないまま出発を決めた。(手続き上のエラー)	
機体の上昇性能を十分に確認しなかった。	
(手続き上のエラー) 計画した飛行経路から逸脱して飛行した。	
(操作上のエラー) VMCを維持できない状態で飛行を継続した。	
UAS	対策
VMCを維持できなくなった状態	

設定条件

指示を勘違いして滑走路に誤進入

- あなたには、ベテランの操縦教官の役をして頂きます。
(設定条件)
- 今日はセスナ172で練習生と2人で、基地空港（約130NMの距離）からここ武藏空港に日帰りで来ましたが、特に帰りを急いでいたわけではありませんでした。
- 練習生は、操縦や武藏空港の状況にはそれほど習熟していなかったことから、助言等に注意力の多くを向ける必要がありました。
- 練習生は、基地空港で通信を担当したことはありますが、管制官のいる空港での経験はありませんでした。
- 最近の練習生は、忙しいということで、地上に降りてくるとすぐに帰る人が多くて、どうしても巡航中とか飛行機が動いている間に、教えなければならないことがあります。
- それで、飛行機に慣れていない場合、練習生の動きを「ズーッ」と確認しながら教えるという感じとなってしまいます。
- 今日もタクシー中にいろいろ指導しました。

設定状況

- あなたは今、スポット10Mに居ます。
- PFIは練習生、あなたは右席で指導します。
- RYW34、W4インター セクション デバー チャーをする予定です。
- 練習生には任せられないでの、ATCは自分で行います。
- Call Signは、セスナAです。



左記の設定条件及び設定状況を踏まえ、管制官(講師が実施)と実際の飛行を想定したロールプレイを実施

ロールプレイ終了後、振り返りを行い、スレット・エラー・UASにかかるディスカッションを行う。

振り返り

1. どの様なスレットがあつたでしょう。

- 練習生：目の離せない練習生との同乗。
 - 指導方法：フライト中に指導をする必要があると思っていた。
- フライト前にこうしたスレットを想定し、対策を考えておくとよいと思います。
スレットマネジメントはできたでしょうか。

2. どの様なエラーがあつたでしょう。

- パーキングブレーキをセットせず。（要検討）
 - ATCを集中してモニターせず。
 - ATCに自分の理解を伝えなかった。
- エラーマネジメントはできたでしょうか。

3. どの様なUASがあつたでしょう。

- 許可なく滑走路停止線を越えた状態。

結果：他機が使用中の滑走路への進入（重大インシデント）

レジリエンスに関する訓練内容について

- ✓ ICAO PANS-TRG (ICAO Doc.9868) では、EBTのシナリオにおいて、飛行中の予期せぬ状況を作り出すことでレジリエンスが習得できるとしている。
- ✓ 一方、EBTのシナリオによる訓練(SIM)を用いない自家用操縦士に対する訓練において「レジリエンス」をどのように取り入れるかについては、検討を要する。
- ✓ このため、当面の標準教材としては、「**Resilience**」を用語として教材に含めることとし、Surprise、Startleと関連するものとして知識的な整理をしておくこととしたい。

ヒューマンファクターズ訓練
2.ヒューマンパフォーマンス(2)

驚きへの反応 (Surprise and Startle)

Surprise：予期しない状況の発生に伴う心理的現象
Startle Reflex：予期しない強い刺激に誘発された反射的行動

コレガンエア3407便事故(2009.2.12)

- ・失速警報を聞いたパイロットが反射的に操縦桿を引いて失速
- ・背景として、(エラーに起因する)予期しない失速警報、不適切な訓練、疲労

対策

- ・シミュレータ訓練などで、特殊な状況を多く経験する
- ・他の搭乗者によるモニタリングや補助(CPM)
- ・「間違った判断は正しい判断より素早く行われる」→一呼吸おく
- ・訓練により「正しい反射」を身体にしみこませる(例：失速訓練方法の改正)

*Airbusはコピになっていたが、失速警報の設定スイッチ(Mising condition)のままでになっていたため、本機より大きな速度で失速警報が発動した。



Japan Civil Aviation Bureau 40

教材に「Safety Culture」を反映することについて

- ✓ エアラインにおいて、Human Factorsの重要事項にJust Cultureが取り入れられている。
- ✓ 航空安全プログラムにおける、安全方針のひとつとして、安全文化の醸成の促進が規定されている。
- ✓ そのため、標準教材にも、「Safety Culture」を含める必要があるか。

航空安全プログラム

(6) 安全文化

安全に関連した個人及び組織の価値観、姿勢、能力及び行動様式の成果をいう。安全文化は、ハザードが報告されることを促進し、報告者を公正に取り扱い、変化する要求に柔軟に対応し、そして明らかにされたハザードに学ぶことを含む。

省令等の概要

省令事項の概要

航空法等の一部を改正する法律(令和7年法律第55号)を踏まえ、

①航空法施行規則の改正、②航空法に基づく登録訓練機関に関する省令の新規制定を行う。

航空法施行規則改正の主な改正内容

改正航空法により義務化される操縦士のCRM訓練について、以下の規定等を追加する。

①同等訓練の要件

登録訓練機関が行う訓練と同等以上の内容を有する訓練として、エアラインのCRM訓練等を規定(第162条の19)

②技能発揮訓練の有効期間

航空交通管制圏に係る空港等で離着陸等を行う際、当該行為を行う日前2年以内に技能発揮訓練を修了していなければならないことを規定(第162条の20)

③修了証明書の携帯義務が免除される場合

修了証明書の携帯義務が免除される場合として、エアラインのパイロットがエアライン機に乗り組む場合等を規定(第162条の22)

航空法に基づく登録訓練機関に関する省令の主な内容

①登録の手続き (第3条)

・登録訓練機関の登録について申請を行う際の提出書類、添付書類等。

②講師の要件 (第4条)

・登録訓練機関の講師になるために必要な要件。
(3年以内に航空交通管制圏に係る空港で2回以上の離着陸など)

③訓練事務の実施基準 (第9条)

・登録訓練機関が行う訓練時間。(3時間以上)
・登録訓練機関における訓練実施基準。(訓練の内容・方法が告示で定める基準に適合していること、講師等に対する告示で定める基準に適合する研修の実施等)
・修了証明書の交付後、大臣への報告期限(2週間以内)

④訓練事務規程の内容 (第10条)

・訓練事務規程に定めるべき内容。(受講申請に関する事項、訓練の料金、訓練の実施方法、教材の名称、管理者の氏名・経歴 等)

施行日:令和7年11月27日

ただし、改正法関係条文が施行となる日(令和10年6月5日を超えない別途政令で定める日)まで適用除外

施行日:令和7年12月1日

告示・通達事項の概要

航空法等の一部を改正する法律(令和7年法律第55号)を踏まえ、

- ①登録訓練機関の教育の内容の基準等を定める告示
- ②登録訓練機関の登録等に関する取扱要領(通達)の新規制定を行う。

告示の主な内容

①必要履修科目の教育の内容 (第1条)

必要履修科目が以下のとおりであること。

- ・訓練実施の意義
- ・ヒューマンファクターの概要
- ・技能発揮訓練の概要

②必要履修科目の教育の方法 (第1条)

- ・講師一人につき同時に訓練を受ける者の数が20人以下であること。
- ・オンライン訓練の場合の基準に適合すること(相手の状態の相互の認識等)。

③登録訓練機関管理者及び講師に対する研修 (第2条)

- ・登録訓練機関管理者に対して、登録訓練機関の運営の方針等について研修を行うこと。
- ・講師に対して、訓練の指導方法等について3時間以上の研修を行うこと。

通達の主な内容

①登録の手続き・審査・更新

- ・登録訓練機関の登録申請に関する具体的な手続き
- ・登録訓練機関の登録審査及び登録について
- ・登録訓練機関の更新について

②訓練事務規程の届出及び変更

- ・訓練の実施方法、料金、修了証明書の交付の手続等に関する事項について訓練事務規程に定め、訓練事務を開始する日の遅くとも1ヶ月前までに、当該登録訓練機関を管轄する地方航空局長に提出すること。

③国による登録訓練機関に対する監督

- ・航空法第134条の規定により、登録訓練機関に対する報告徵取及び立入検査を行うことができるものとする。

施行日:令和7年12月1日

第5回 自家用操縦士等 ヒューマンファクターズ訓練検討会

●開催期日

令和8年2月(予定)

●議事(予定)

- ✓ 最終とりまとめ
- ✓ 標準教材(案)