



飛行の安全に向けて

－ メンタルトレーニング －

2017/1/17
公益財団法人日本学生航空連盟
井上善雄

目次



- まず自分を理解する
 - 動機
 - メンタル
- 人間の特性を理解する
 - 脳の特性
 - 生理的特性
 - メンタルの強化
- 自分の安全への態度を確認する
- 安全確保の取組み方を理解する
 - TEMとは
- 今後の取組みを考えよう！
 - どんな脅威があるか？
 - どんなエラーを冒してしまうのか？
 - 解決策の立案

まず考えてみよう



- 航空部に入部した動機
 - 勧誘の時に何に惹かれた？
 - 現実とのギャップはあったか？
- フライトの目的は？
 - 4年間過ごした時にはどうなっていたいか？
 - 長い人生の中で役に立つと思うか？
- 日々の活動に参加する意義は？
 - 日々の活動は入部前に想定していた通りか？
 - フライト以外の日常の部活動も楽しいか？
 - 長い人生の中で役に立つと思うか？
- 競技会
 - 出場したいと思うか(現状の実力は考慮せず、単純な希望)？
 - 出場するためには何をしないといけないか？
 - 予選を勝ち抜くには何をしないといけないか？
 - 優勝の勝算はあるか？
 - 優勝すること以上の喜びはあるか？

3

All Rights Reserved, Copyright © 2016 Y.INOUE

グライダーとの出会い、飛行の目的



- 入部の時
 - そもそも「空を楽しみたい」と思っていた
 - 部活動を通して友達を作る
 - 友達と一緒に何かを達成する
- 楽しく空を飛ぶための大前提は何だろう
 - 個人の能力向上
 - 個人の技量向上
 - 意識改革(安全>効率>プライド)
- 4年間で何が獲得できるか
 - 操縦技術の習得、ライセンス、滑空記章、記録達成
 - チームマネージメント
 - 交渉力
 - 競技経験(優勝、上位入賞)
 - …

4

All Rights Reserved, Copyright © 2016 Y.INOUE

自分を理解する（採点）



● 試合前の心理状態チェック

- ▶ **どんなスポーツでも、自分の実力を発揮して競技成績を高めるには、競技日に向けて心の準備を高めていくことが大切です。**
- ▶ **現在の自分の気持を、ありのままに確認してみましょう。**
- ▶ **確認の仕方は次の通りです。**
 - ✓ **右のチェックシートの該当する番号に○をつける。**
 - ✓ **訂正する場合は、×で消して、改めて○をつける。**
 - ✓ **○を付けた項目の点数を合計する。**

+++++ 試合前の心理状態診断検査 (DIPS-B.1,中学生~成人用) +++++

検査のねらい

この検査は、試合前の心理的コンディションを調べるために行うものです。それは、スポーツ選手が競技成績を高め、自分の実力を発揮するためには、試合日に合わせて心の準備を高めていくことが大切だからです。現在の自分の気持ち(心の状態)をありのままに答えてください。

★記入のしかた

1. 鉛筆またはボールペンを活用してください。	1	2	3	4	5
2. 下記の質問を順番に読み、右の答えの中から、あてはまるものを1つ選び、番号を○印で囲んでください。					
3. まちがえた場合は1項目につき1回だけ×印をつけて、新しく○印をつけてください。					

例. 試合前なのでイライラしている。 1 2 3 ④ 5

1. 吉しい興奮でも耐える気持がある	1	2	3	4	5
2. 精神的に燃えている	1	2	3	4	5
3. 可能性に挑戦する気持ちで練習している	1	2	3	4	5
4. 今後の試合は「絶対勝ちたい」と思っている	1	2	3	4	5
5. 試合前なのに、規則正しい生活ができていない	1	2	3	4	5
6. 勝敗のことが気になって緊張している	1	2	3	4	5
7. 試合前なのに、練習に集中できていない	1	2	3	4	5
8. 今後の試合では実力を発揮できる自信がある	1	2	3	4	5
9. 試合のために、いろいろな情報を集めている	1	2	3	4	5
10. チームの仲間と協力して練習している	1	2	3	4	5
11. 自らの失敗を、常に他人のせいに行っている	1	2	3	4	5
12. 良い結果を出すため、とにかくがんばっている	1	2	3	4	5
13. ファイトは十分にある	1	2	3	4	5
14. 「自分のために頑張るの」という気持ちで練習している	1	2	3	4	5
15. 今後の試合に得意なことが多くある	1	2	3	4	5
16. 体調(顔色、食慾、便秘)がいつもよりよくない	1	2	3	4	5
17. 試合のことが気になって不安である	1	2	3	4	5
18. 試合前なのに、なかなか落ち着きがない	1	2	3	4	5
19. 今後の試合では自分の目標を達成できる自信がある	1	2	3	4	5
20. 作戦をたて、イメージなどで確認している	1	2	3	4	5
21. チームワークを大切にしている	1	2	3	4	5
22. この検査の答えは信用できない	1	2	3	4	5

5

All Rights Reserved, Copyright © 2016 Y.INOUE

自分を理解する（確認）



● 集計

- ▶ **項目別集計(下記9項目)**
 - ✓ **忍耐力**
 - ✓ **闘争心**
 - ✓ **自己実現意欲**
 - ✓ **勝利意欲**
 - ✓ **リラックス度**
 - ✓ **集中度**
 - ✓ **自信**
 - ✓ **作戦志向度**
 - ✓ **協調度**



図1. 試合前の心理状態のプロファイル

表1. 試合前時点の判定表

検査時期	1 かなり低い	2 やや低い	3 もう少し	4 優れている	5 非常に優れている
試合の2～3日前	70	71～77	78～89	86～92	93～
試合の1～2週間前	66	69～75	76～83	84～90	91～
試合の1ヶ月前	65	66～72	73～80	81～87	88～

(検査時期の基準にしたがって判定してください)

- ▶ **確認の仕方は次の通りです。**
 - ✓ **用紙の内側の指示に従って、項目別の得点を右の図にグラフ化**
⇒ **凹んでいるところをチェック(弱み)**
 - ✓ **総合得点を算出して総合判定**

6

All Rights Reserved, Copyright © 2016 Y.INOUE

脳の特徴 ー本性ー



- 「脳」は戦うことを基本としている
 - DNAを存続させるのが生物の基本戦略
 - 「安全」への配慮は内向的・抑制的なので、本能と相容れない
 - ✓ 本能を抑え込んだ理性的な対応は難しい
 - 注意を分散して周りの危険を察知するようにできている
- 思い込み
 - グライダーの達人は何が優れてる？
 - 自分のことをどこまで理解しているか？
 - ✓ 初心者は実態以上に自己を過信する
- 非日常の条件下での判断力の低下
 - ちょっと無理をする
 - カッコ良く見せたい
 - 注意が他に向いている： その瞬間に大切なことを失念
 - ✓ 当たり前のことが抜けやすい ⇒ 他機警戒、速度 ←時々刻々と変化している

7

All Rights Reserved, Copyright © 2016 Y.INOUE

自己認識



- 訓練初期の過信
 - ダニング・クルーガ効果

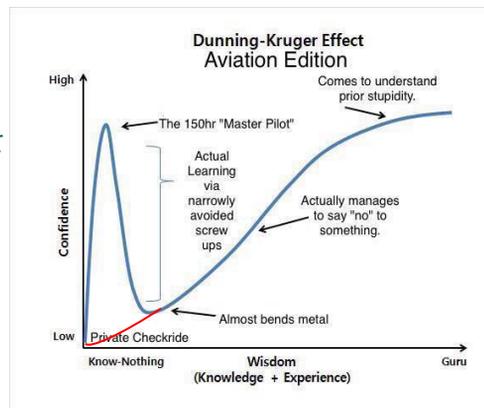
初心者が、自分の能力について、実力以上にあると誤って感じてしまうこと。

本来ならば図の赤い線のように、知識と経験の蓄積に応じて自信がついてくると感じるのが自然である。

しかしながら、最終到達点が理解できていない初期においては、ゼロからの知識の蓄積を過大に評価し、過信してしまう。
 - 訓練パイロットの場合

図は、英国滑空協会内の資料で、150時間くらいの飛行経験者がもっとも過信していると述べている。
 - 本来の能力の再認識

図の右下がりの部分では、痛い目に合ってこれを切り抜けて初めて気付くと述べている。



出典:UK Junior Gliding

8

All Rights Reserved, Copyright © 2016 Y.INOUE

生理的能力 (1)



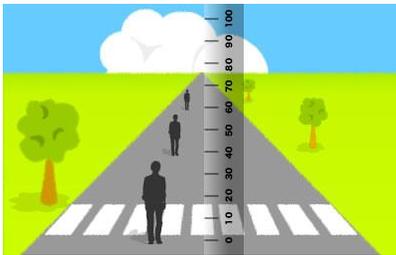
● 視力

➤ 視界・視野

- ✓ 何かを凝視すると周りが見えなくなる
 - ・ 外界の全域、機内を順次スキャンする訓練を初心者の中から常に行う
 - ・ 教官は近傍の航空機について必ず相互確認する
- ✓ 動かないものは見えなくなる(背景の中に埋もれる)

➤ 錯覚

- ✓ 背景との比較をすることで二次元画像から三次元情報を正確に推定できる
- ✓ 背景の理解を間違えると錯覚となる



バイクはすべて同じ大きさ

9

All Rights Reserved, Copyright © 2016 Y.INOUE

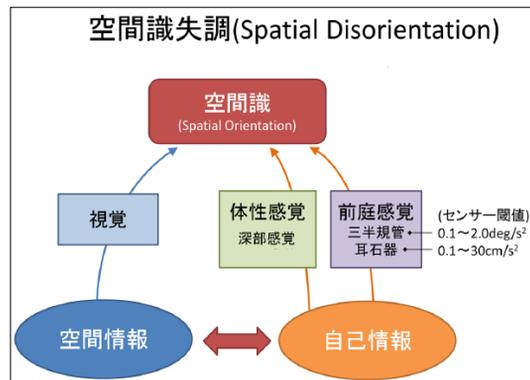
生理的能力 (2)



● 平衡感覚

➤ 空間識失調

- ✓ 視覚情報が得られないか少なくなった場合(雲中、夜間など)、三半規管、耳石器、体感錯覚は錯覚を起こしやすい。
- ✓ 例えば、ロールし始めは正しく感じるが、これをゆっくり止めると、ロールし続けていると感じるし、はっきり止めると反対にロールしたと感じる。
- ✓ 交差点で停車している時に、隣の車が前に動きだすと、自分の車が後退しているように感じる。



10

All Rights Reserved, Copyright © 2016 Y.INOUE

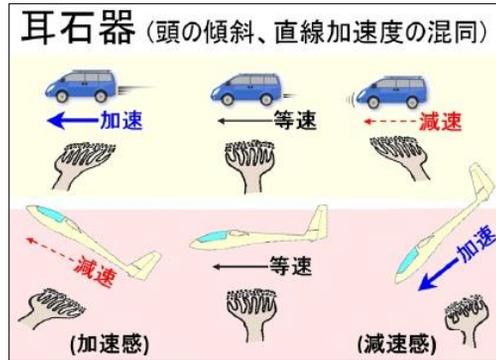
生理的能力 (3)



● 平衡感覚の錯覚

- プロペラ機で等速上昇中には、上を向いた分だけ背中に荷重がかかるので、加速していると感じる。
グライダーでも機首上げ状態では加速しているように感じるが、
実際には減速する
- プロペラ機で等速下降中には、下を向いた分だけ背中の荷重が減るので、減速していると感じる。
グライダーでも機首下げ状態では減速しているように感じるが、
実際には加速する

これらの感覚は、自動車など地上を走る乗り物の経験に根ざしている。最も時間の長い経験を基にしてその他の感覚を推定するので、個人差は発生する。



11

All Rights Reserved, Copyright © 2016 Y.INOUE

訓練で獲得できること(能力)



● 生理的能力の向上

- 筋力
- 動体視力
- 音階 ⇒ 聞き分けられる、発声できる
- 音素(母音、子音)の言語的発声(単語)

● 反射能力の向上

- 何かが飛んでくると、瞬間的に目を閉じる
- 階段の昇降 ⇒ 無意識に段差を認識できる
- 加速度感知と反応 ⇒ 自転車、スキー
 - Ex. 自転車が傾いた時の適切なハンドル操作は考えていたら間に合わない
- 動体視力と反応 ⇒ バッティング、テニス、卓球
 - ✓ 時間差の体得
 - Ex. 卓球の球を相手が打つのを見ってから考えていたのでは間に合わない
 - ✓ 微細な筋肉制御
 - Ex. 野球のピッチング/バッティング、ゴルフスイング、テニス・卓球のサーブ
- グライダーの舵のバランス ← 時間遅れの感覚を体に染込ませる
 - Ex. 旋回の停止舵の操作開始タイミング、操作終了時の手足のバランス

12

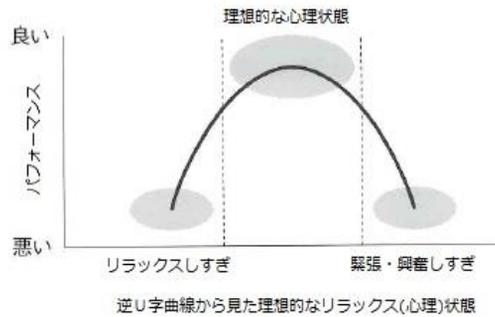
All Rights Reserved, Copyright © 2016 Y.INOUE

競技に臨む心理状態



- どんなスポーツでも、テンションが高すぎると勝てない
- メンタルなスポーツほど冷静な状態を維持することが大切
- リラックスしすぎてもいけない

⇒このような状態で競技に臨めるようになるには、
メンタルトレーニングが必要



13

All Rights Reserved, Copyright © 2016 Y.INOUE

メンタルの強化



- メンタルの強さの獲得には日々の訓練が必要

- 目標設定と達成のための計画づくり
 - ✓ 到達点とプロセス
 - ✓ 時系列的計画
 - ✓ 実施状況の確認 ⇒ 日誌
- 生理的トレーニングの効用
 - ✓ 姿勢、呼吸
- 気持ちのコントロール ← 呼吸・香り・音楽
 - ✓ リラックス ← 適度に
 - ✓ 気分を高める ← 適度に
 - ✓ 集中 ← 適度に 集中しすぎは危険(周りが見えなくなる)
 - ✓ プラス思考
 - ✓ 「焦り」は禁物 ← すべての努力を台無しにする
- 日々の生活に取り入れる
- 競技の前、競技期間中に再確認
 - ✓ メンタルが強くなっているかの確認
 - ・ チェックシートの活用

- 「新版 今すぐ使えるメンタルトレーニング選手用」 参照p48～p207

- ✓ 高妻容一著 ベースボール・マガジン社

14

All Rights Reserved, Copyright © 2016 Y.INOUE

安全の確保がなぜ大切なのかを認識しよう！



- 安全確認が必要な場面を想像してみよう！
- それぞれの場面で、安全確認をしなかった場合に、どんな危険が迫ってきそうか？
- 今までに、ヒヤッとしたことはありますか？
- 学連発行の「ヒヤリハット集」の事例には良く目を通してありますか？
 - ▶ 自分の体験だけでは限度がある ⇒ 他者の経験から学ぶ

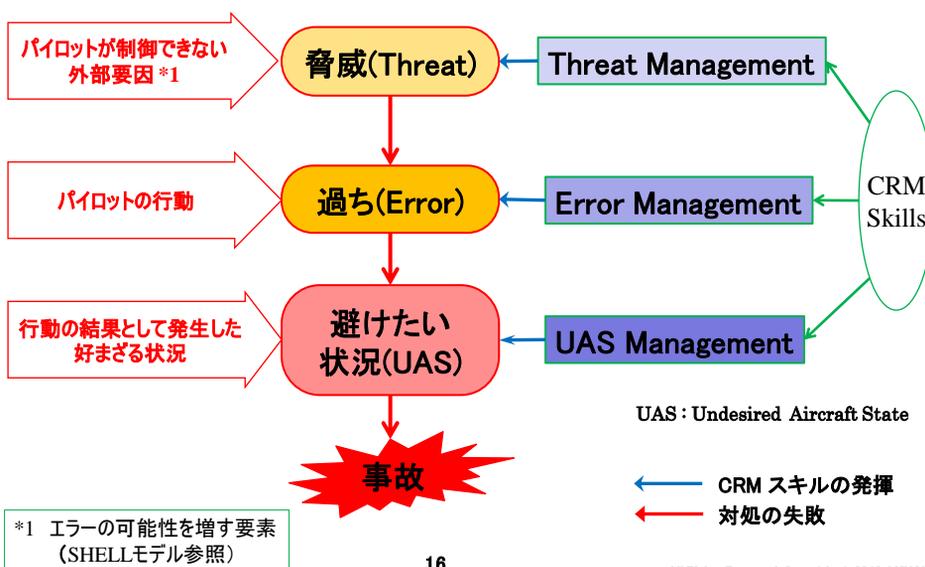
15

All Rights Reserved, Copyright © 2016 Y.INOUE

TEM (Threat and Error Management)



- 外部からの脅威が事故にまで発展するプロセス



16

All Rights Reserved, Copyright © 2016 Y.INOUE

TEMに必要なスキル（CRMの一部）



- 航空機の操縦操作には直接関わらないものの、航空機の運航に必要な認知、判断、対人に関わる知識
 - Situational Awareness
 - ✓ 航空機の内外で起きている事象を認識して分析し、結果を予測する
 - Decision Making
 - ✓ 問題を特定し 解決策を検討し決定する
 - Workload Management
 - ✓ 航空機乗組員のパフォーマンスを一定以上に維持する
 - Team Building
 - ✓ 運航に関わる人たちが効果的に機能を発揮するチームを形成する
 - Communication
 - ✓ 運航に関する情報・意思等を誤解がないよう明確に伝え合う

17

All Rights Reserved, Copyright © 2016 Y.INOUE

ヒューマンエラー削減のために



1. 現状認識・把握
 - 脅威にはなにがあるか
2. 本質追求
 - ヒューマン・エラーの要因分析
 - ✓ ヒューマンエラーが事故の原因ではない
 - ✓ なぜヒューマンエラーが起きるのかを考える
3. 対策立案
 - 一人ひとりの解決策
4. 目標設定
 - 解決策の実行計画
 - チームとしての取組み
5. 結果の確認

18

All Rights Reserved, Copyright © 2016 Y.INOUE

脅威には何があるか考えてみよう！



- 自分の行動に影響のあること

- ▶ 自分を取り巻く環境

- ▶ 自分自身の中の問題

19

All Rights Reserved, Copyright © 2016 Y.INOUE

脅威の分類



- SHELLモデル

- ▶ **S**: Software
 - ✓ マニュアルの不備、誤り
 - ✓ 手順の不備、誤り
- ▶ **H**: Hardware
 - ✓ 機械的故障、機体部品の劣化など
 - ✓ 整備不良
- ▶ **E**: Environment
 - ✓ 気象現象、地形、他機など自分を取り巻く環境
 - ✓ 狭い座席、不快な室温、気圧
- ▶ **L**: Live ware (周囲の人的要素)
 - ✓ 間違ったアドバイス、命令
 - ✓ 明示的プレッシャー
- ▶ **L**: Live ware (自分自身)
 - ✓ 病気、けが、疲労、ストレス
 - ✓ 薬物
 - ✓ プレッシャー(思込み)



20

All Rights Reserved, Copyright © 2016 Y.INOUE

脅威への対処



- 見つける
 - ▶ 適度な警戒心をもって監視を行い、発見したらその影響を予測する
- 避ける
 - ▶ 発見した脅威に対してどのように対処するか、仲間・同僚間で認識を共有する
- とらわれない
 - ▶ 突然発生・発見したスレットに対してはそのことに囚われないで、重要であるかどうかを見定める

過ち(エラー)にはどんなタイプがある？



- 気が付かない
 - ▶ 錯覚、未熟
- 大したことないと無視する
 - ▶ 過信
- 他に緊急なことがあって対応できない
 - ▶ 優先度の誤認
- 対応の方法がわからない
 - ▶ 未熟、未経験

エラーの分類



- ヒューマン・エラー
 - a. Omission Error ⇒ 実行すべき行為をしない
 - b. Commission Error ⇒ 実行したが正しく行わない
 - c. Output Error ⇒ 言い間違い、ボタンの押し間違い
 - d. Slips ⇒ 意図していない事をしてしまった失敗
 - e. Input Error ⇒ 聞き間違い、見間違い
 - f. Mistake ⇒ 目標形成、意図自体の失敗
 - g. Mediation Error ⇒ 判断や記憶の間違いなど
 - h. その他 ⇒ 上記に属さないケース、故意

解決策を考えよう！



- 一人ひとり、自分の課題と解決策を一覧にしておこう
- 解決策の実行スケジュールを作ろう
- 脅威からエラーに発展させないためには

安全を無視した結果が及ぼす影響を考えてみよう！



- 第三者への直接影響

- 活動の制約

- 自分の将来