

## 鳥人間コンテストの安全対策

『ファイナル・パフォーマンスは、遥か 20km 先の湖面だ！』

“アクティブギャルズ” 吉川俊明（株浅沼組）、○堀 琴乃（TOTO株）

### Safety measures of the JAPAN INTERNATIONAL BIEDMAN RALLY

*Kew Words* ; Safety measures, Performance, Accident, Tired out

#### 1. まえがき

近年の鳥人間コンテストは、飛行距離や滞空時間が飛躍的に伸びている。中でも人カプロペラ機部門の記録の向上は目覚しく、第 27 回大会では飛行距離が 34.6 km に達した。また、滑空機部門では第 31 回大会で 483.47m を記録するに至った。

昨年（第 30 回大会）からは新しいレギュレーションも採用された。人カプロペラ機部門ではタイムトライアル部門、滑空機部門ではフォーミュラー部門である。

一方、安全対策は旧態依然といわざるを得ない状況で、主催者側の機体検査やコンテスト前日のミーティング、安全講習会の開催等に留まっている。毎回のごとくの怪我人の発生や救急車の出動を要請する異常な事態が続いている。

以下に、これからの鳥人間コンテストの安全対策について考察する。

#### 2. 事故の現状

かつては結果の多くを、機体の性能が左右していた。しかし、現在の人カプロペラ機部門では、上位チームの機体の性能の飛躍的な向上とパイロットの体カトレーニング技術の充実により、気象条件を除けば、結果はパイロット（＝人体エンジン）の性能が左右するまでに進化した。

滑空機部門では、更なる滑空距離の更新に向けて、機体の設計・製作技術の進歩、パイロットの出発技術の向上により、出発やダイブ、引き起こし速度、ひいては定常滑空速度も向上した。

両部門ともかつての“プラットフォームから琵琶湖に飛び込む番組”や“ゆっくりフワフワ”のイメージは一掃されつつある。これらの進化に伴い、発生する事故も多様化しつつある。

##### 2.1 過去の事故例

過去に発生した象徴的な事故例を掲げる。

- ① 離陸や引き起こしの失敗、空中分解等の墜落による裂傷や骨折。
- ② 着水後のコクピット脱出の不手際による呼吸困難や溺没。
- ③ パイロット上陸時に足が湖底に届かないことによる溺没。
- ④ 機体回収時のパイロットの湖中放置（私は 1 時間弱も放置された経験があります）。
- ⑤ 離陸時に強風で機体が後退し、プラットフォーム等との激突による裂傷や骨折。
- ⑥ 操縦不能での堤防等との激突による裂傷や骨折。
- ⑦ コンテスト終了後の体調不良による入院。

##### 2.2 事故原因の分析

発生した事故に対比して原因を列挙する。

- ① 機体の設計・製作・操縦等の技術不足、体力や睡眠不足、飛行前の身体検査のチェックミス、機体審査員の審査ミス、プラットフォーム上の審判員のチェックミス等。
- ② 機体の設計・製作・不良や操縦ミス、脱出シミュレーション不足、機体審査員の審査ミス、レスキュー隊の判断・処置ミス等。
- ③ レスキューボート乗組員の判断ミスや認識不足、番組制作者の管理不行き届き等。
- ④ 番組進行係とレスキューボートとの打ち合わせ不足や連絡ミス（番組の進行最優先：番組制作者の管理不行き届き）等。

- ⑤ プラットフォームの設計ミス、番組制作者の管理不行き届き、プラットフォーム上の審判員の判断ミス、パイロットの操縦ミス・操縦技術不足等。
- ⑥ プラットフォーム上の審判員の判断ミス、番組制作者の管理不行き届き、機体の設計不良やパイロットの操縦技術不足等。
- ⑦ 番組制作者の管理不行き届き、飛行後の身体検査のチェックミス、本人の体調管理不足等。

墜落による衝突や衝撃で骨折等の事故も多数発生した。番組ではそれをコミカルに放送のネタに用いていた時期すらあった。疲労困憊の状態の上陸のために船着場まで運んでもらって、足が届くからといって湖中に下ろされたら、届かなくて溺れかけたというような初歩的な事故も多数発生していた。30年間に渡り、これらの事故に対する有効な防止対策は殆ど採られていない。

具体的な対策としては、1990年の⑤に該当する事故で、出発直後に滑空機が強風で押し戻され、プラットフォームの架台のスチールパイプに激突、パイロットが顎を骨折・裂傷の重症を負い、パイプに宙吊り状態で救助に手間取った末、救急車で病院に搬送された痛ましい事故が発生した。翌年、プラットフォームの先端に、縦に太い白色の保護ロープが張られたことぐらいである。

### 2.3 問題を解決し難い原因の一因

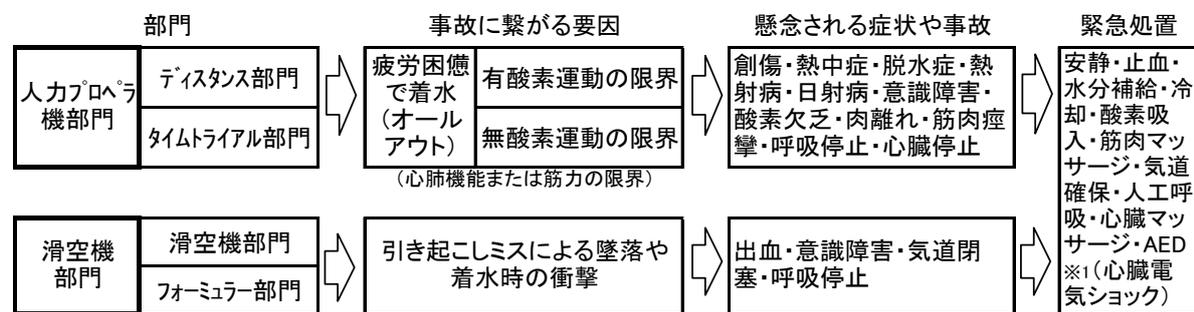
多様な参加者が多様な機体や目的でコンテストに参加する。そのため、一律のルールの基で参加者の機体の設計・製作技術や性能、操縦技術等を制限することが難しい。番組の構成面や将来性を考慮すると、初心者の参加も重要になる。それらが事故防止対策の妨げの一因になっている。

- ① 番組そのものがバラエティ番組である。それ故、誰が見ても飛ぶ訳がないと思える機体やユニークな機体、不完全な機体が当日の厳しい審査を潜り抜けて出場していることもある。
- ② パイロットは素人で当前である（滑空機では、稀にハンググライダーやグライダーの経験を持つパイロットもいるが、人力飛行機のパイロットは素人で当たり前である）。
- ③ 試験飛行を繰り返して機体を調整してコンテストに臨んでも、当日、恵まれた気象条件で飛行できることは稀である。（コンテストは、風速5m/s以下を基準に開催されているが、通常、風速5m/sに対応可能な人力飛行機は存在しない。また、プラットフォームの高さが10mあるので、地上での試験飛行と状況が異なる点も多い。）
- ④ コンテストは、番組制作のために開催され、参加者の夢の実現や記録更新のためではない。

## 3. 今後発生が懸念される事故と対策

### 3.1 発生が懸念される事故

記録の向上に伴い、将来発生が懸念される主な事故には、①人力プロペラ機部門：人体エンジンに起因する事故、②滑空機部門：墜落着水時の衝撃用に起因する事故、等が想定される。



※1 AED (Automated External Defibrillator) : 自動体外式除細動器(心臓電気ショック)

**3.1.1 人力プロペラ機：ティスタンス部門** パイロットは、有酸素運動の限界までパフォーマンスする(⇒オールアウト)。十分な水分補給にもかかわらず判断力は低下する。①筋力の限界や肉離れ、筋肉痙攣等で着水すると、機体脱出後に泳げないで溺没する。②心肺機能の限界で着水すると、酸素欠乏による意識障害や判断力の低下により、脱出や救出の手順を誤る可能性もある。

①・②双方の場合は、事態をより深刻にする。

**3.1.2 人カプロペラ機：タイムトライアル部門** 一般に心肺機能よりも筋力の限界で着水することが多い。パイロットは、回収後の上陸完了まで油断することなく注意を継続していないと、上陸時に溺れてしまうことがある。ゴール直前でのケツ割れ<sup>※(1)</sup>や足を吊ったり、筋肉痙攣の状態での上陸には十分な注意が必要である。チームメンバーや関係者の認識を新たにすることがある。

**3.1.3 滑空機部門** パイロットの操縦姿勢はうつ伏せが多い。引き起こしのタイミングを誤り、高速で湖面に突っ込むと、接水時の衝撃を胸で吸収することになり、胸の強打・圧迫により心肺停止に至る危険性がある。高翼の機体では、コクピットが主翼の中央部に押し潰されると脱出困難に陥りやすい。高性能化に伴う高アスペクト比の片持ち翼の機体では、特に留意が必要である。

### **3.2 安全対策の現状**

**3.2.1 主催者の安全対策の現状** 現在主催者が自主的に行っている安全対策を以下に示す。

①書類審査：機体の三面図と安全性についてのレポートの提出。

②コンテスト前日の機体検査：コクピット周りの突起物を緩衝材で覆う、張線に目印のカラーテープを付ける、カーボンのエッジやバリを削る、及びテープで保護する等。

※これらはレスキュー隊が張線に引っ掛かることなく、容易にそれを切断することが目的である（レスキュー隊は機体の情報（図面や仕様）を知らない。自らの安全確保を優先する）。

※コクピット内に突起物が無いように緩衝材で覆う指示が出ている。しかし、主催者がコクピットに取り付けたカメラ部品のエッジが突き出ている、パイロットには注意はおろか問題にもされない（飛行中の画像を確実にフィルムに納めることが最優先の目的である）。

※コンテストは、『番組を製作するための競技である』と云う観点の基に進められている。

今年度から大会前夜に、参加者に安全の注意を促す「安全講習会」が開催されるようになった（チームの代表者とパイロットの出席が義務付けられている）。

③翌日の気象予報：時刻変化に伴う天候・風向・風速の変化等の説明。

④琵琶湖湖上の危険区域の説明：飛行禁止区域や危険発生時に強制着水させるための説明（着水ポイントがプラットフォームよりも湖岸側になると、危険区域内に着水したことになる）。

⑤操縦技術：主催者の考えは、『十分な操縦技術を持たないパイロットは飛行して欲しくない』。

⑥危険回避方法：衝突回避の義務や危険回避の緊急着水の方法、人カプロペラ機の高度処理方法。

⑦着水後にコクピットの脱出に手間取り、レスキューし難い場合の措置：パイロットに酸素ポンベの口を手渡すことや使用方法の説明（先ず息をしてから吸うようにとの簡単な指導）。

⑧熱中症への注意：水分補給、直射日光を避け作業を分担して疲労しすぎないように注意する等。

⑨パイロットのヘルメットやユニフォームのチェック

⑩パイロットの身体検査（医師による診断）：飛行前；心肺音、心拍数、血圧、睡眠時間、病歴等の簡単な問診。飛行後；簡単な身体チェックと問診。

**3.2.2 救助所の現状** 例年救護テントは、第一本部席（機体を陸揚げする船着場付近）と第二本部席（プラットフォームに通じる棧橋付近）の2箇所にある。第二本部席のテントには、医師：1名、看護師：2名が待機している。ここで、パイロットの身体検査や応急処置が行われる。

**3.2.3 湖上での救助の現状** レスキューボートは2~3隻準備されており、各ボートに数名のダイバーが乗船し、酸素ポンベを搭載している。救助の手順は概ね決まっているようで、以下に記す。

①機体の着水後、パイロットはヘルメットの浮力に頼りながら機体にしがみついている。②すぐ横にカメラボートやレスキューボートが接近し、数名のダイバーが飛び込む。③ダイバーは機体のリフト・ワイヤーとランディング・ワイヤーを手際よくカットし、パイロットの意識を確認後、背後から仰向けに曳航してボートに引きずり上げる。

スムーズな救助体制は（この後、機体を容赦無く破壊することを除けば…）大会運営の唯一の良いところと評価されている。最近では、取材よりも処置を優先するように成長した様子だ。

今年、あるチームのパイロットが裂傷を負った際、元オリンピック選手でタレントの荻原氏が要領よく止血等の処置をしたそうである。これは、応急処置のできる専門の担当者がいなかったということを示唆していることになるのかもしれない。

### **3.2 現状の問題点と今後の対策**

現状の問題点は、主催者の『番組を製作するための競技である』との観点に対して、人力プロペラ機部門の上位を占める学生チームの姿勢に、大きなギャップがあるのではと感じる点にある。

人力プロペラ機部門は、人力飛行機の世界記録すら狙える実力までに成長した。湖上で展開されているパフォーマンスのレベルは、一般スポーツに勝るとも劣らない。日頃の練習の成果をいかにして発揮し、総合技術と体力の限界を競い合うスカイスポーツのコンテストである。上位入賞者にとっては、既にバラエティ番組の範疇を飛び出し、一流のスポーツ競技の域に達している。従って、今後、安全対策を講ずるにあたって重要な前提条件に、

① パイロットは、最新技術を駆使した機体に搭乗して、自らの限界に挑戦している。

② パフォーマンスが展開されているのは、遥か 20km 先の湖面上である。 の 2 点がある。

パイロットは泳げることが基本であるが、体力と精神力の限界までパフォーマンスし、疲労困憊での着水後は、①泳ぐどころか浮いているだけで精一杯、②急激に体を冷却すると呼吸停止に至ることもあること等の想定、等の観点から救助・救援を検討しなければならない。

万一、救急処置が必要になった場合の対応策の検討には、上記の 2 点の認識と専門家を含めた慎重な議論が必要である。緊急事態は遥か 20km 先の湖面上で発生する。救援・救助活動も遥か 20km 先の湖面上で、事態に対応した迅速な処置が必要である。 その場合、レスキューボートに準備しておくべき装備は、酸素ボンベ以外に何が必要か。救急救命処置を迅速に実施できる装備と人員(救急救命士、或いは、同等の施術能力の保持者)の乗船等を検討しておく必要を感じる。(参考)救急救命士が実施できる特定行為

①半自動除細動器の使用（電気ショック）、②気道確保器具の使用、③静脈路確保器具の使用

### **4. おわりに**

将来の効果的な安全対策の実現には、参加者の声を主催者に如何にして伝えるかが重要である。学生ミーティング等を通じて意見や方策を纏め、主催者と協議する等も有効な手段と考えられる。番組制作に懸命ながら飛行機について素人の主催者に、現状の参加者の技術レベルの幅と深さ、コンテストに臨む姿勢等を認識してもらい、互いのギャップを埋めなければならない。主催者側の、『人力機パイロットが、最後まで飛行に執着する事に対する注意』等に関して、互いが納得できるまで協議する必要を感じる。

これからの安全対策は、主催者と参加者の双方が、現状のコンテストが、記録更新と危険が表裏一体で進行していることの認識に始まると考える。

※(1) 無酸素的な高強度の運動を続けた場合に、運動後に大殿筋が硬直し、激しい痛みがある症状のこと。

### **[根本的な対策の一例]**

人力プロペラ機が風で流されて彦根プリンスホテル付近の岸壁に衝突する事故等に対して、操縦技術や機体の操縦性能等で対応を検討することは現実的ではない。現在の人力飛行機は、それほど自由に操れる性能に達していない。この周辺の風が人力プロペラ機にとって非常に危険なことは経験から解っている。高さ 10m のプラットフォームは滑空機にこそ必要であって、人力プロペラ機には不要である。

人力プロペラ機の離陸は棧橋の高さ(≒湖面)で十分で、湖面から離陸して(現在のプラットフォームの横に、高さ 1m のプラットフォームを併設、或いは、現在のプラットフォームから離陸後、300m 以内に高度 3m まで降下する等のルールを設定)、湖岸から 1000m までは 3m の高度制限を設け、そこを超えると高度 10m 以下まで上昇しても良いと云うような、現実を踏まえた具体的な安全対策を盛り込んだ飛行コースの設定等も検討すべきである。