

ウインチ曳航の留意点について - 8/19 教官ミーティング資料

公益社団法人 宮城県航空協会
運航責任者 菅原 寿

1. ウインチ・オペレーターから

安全で適切なウインチ曳航は、ウインチ/ウインチマンとパイロットとの協働にて得られます。お互いを良く知る必要があります。ウインチ曳航者が纏めたガイド「角田滑空場におけるウインチ曳航の要点まとめ」を理解され、実践願います。

2. ウインチ曳航に関わる教本

- ・グライダーインストラクターマニュアル_ver4.3
- ・Safe Winch Launching ウインチ曳航を安全に BGA マニュアルの和訳 <BGA 資料>
(= Safe Winch Launching パンフレット訳本 <BGA 資料>)
- ・JSAL-G-K004P ウインチ曳航_安全に飛ぶためのノウハウと CRM_060305 <学連資料>
これらは、航空部で使っている教本です。参考に願います。

BGA 資料は多くの事故事例を解析し対策に纏めたもので大変に参考となります。

安全高度に替え安全速度を確保すること、上昇姿勢から速やかに回復させること、低高度から着陸を防ぐこと、が重視されています。

航空部のシラバスでは、索切れ対処科目として、3種(中盤高度/索切れ、初盤高度/曳航失敗・ウインチ不調、300ft 高度/経路選択)を課しています。

3. ウインチ曳航の特異性について考察と留意点

A. 飛行機曳航や通常飛行では起こりえない、特異な姿勢や環境下で曳航される。出発時の急加速、大きな機首上げ姿勢、左右の傾きを視認し難い。(特異な)適切な飛行経路を取ることが肝要なのに、それを知覚/認知する術が乏しい。

→ 曳かれる体感、首を巡らして周りの視覚情報から間接的に、機首上げと傾きの状況を把握する必要あり。どうであれば良くてどうならば悪いのか、経験を積む必要あり。

⇒ ウインチ曳航の経験が少ないパイロットには、十分な同乗教育が必要。感覚を身に付けさせる必要あり。「索切れ」への対処も実経験させる必要あり。

⇒ 急加速対策として。柔らかい背当て/クッションを避ける、縛帯をしっかりと絞める、経験不足な翼端保持者は避ける、いつでも曳航中止できる準備(リーズをいつでも引けるように)、等。

B. 適切な飛行状態(姿勢、変化率/量、速度)を維持する為のマージンが少ない。速度と荷重の範囲に制限あり。下限は、ウインチ/索からの張力を受けてかつ大きな揚力を作って上昇しているため、G が掛かっていてかつ大きな迎角の状態にあること。上限は、機体への高荷重を避ける為に Vw 速度制限を課しかつヒューズを装備していること。

→ ① 失速速度の増加。失速に陥り易い。

⇒ イニシャルで適切に加速してローテーション前に安全速度の確保(1.5Vs 目安)する。適切な被曳航速度を確保し維持する。

→ ② 索に過大な負荷が架かり、ヒューズや索が切れ易い。

- ⇒ 急な姿勢変化を避ける(特に、ローテーション時)、ギンギンのアップを避ける(特に曳航終盤)。
⇒ 総すると、曳航失敗に陥り易いことは止む無し。特に曳航初盤に問題が発生するか問題を感じたら、躊躇なく中断し曳航のやり直しを！！

4. エマージェンシーへの対応、一考察

A. まずは、速やかな機首下げにてアップローチ時の姿勢へ戻すことが肝要。大きな迎角にあり上向きの飛行経路故に、ウインチからのパワー供給が無くなると、急激に速度が低下する。サブG状況(ゴミが浮くほど)になる程の、反応時間と押さえ操舵が必要。サブG耐性が少ない者はこの操作を避ける傾向にあるので要注意。

適切な速度を確認/視認(速度計にて)してからダグ操作をすることも、失速に陥らないために大事。リリースを引いて、索の離脱を確実にすることも忘れずに。

B. 適正なアップローチ速度を確保してから、次に、どこにどのように着陸するかを決める。

(1) 200ft 高までは単純。通常の経路上にあれば、通常のアップローチ時(ファイナルターン後 300ft 高で布板まで 800m 距離/パス角 6.4° 1:9)程前方に余裕あり。従って、躊躇無く曳航中止(→着陸)の判断をすることが肝要。

低い高度では前方にパラシュートを視認する可能性が高いので注意。だから、ウインチマンは即座にブレーキを踏んでパラシュートを閉める。ウインチ曳きでは、機体の速度に勝てはしないので、機体がパラシュートに突っ込むはめに。

(2) 300ft 高前後が厄介。通常の経路上で切れれば、ウインチ(レファレンス・ポイント)まで 700m 程の余地しかない(パス角 7.3° 1:8)、更に、引き起こしから接地と地上滑走のスペースが必要。＜ダグ全開のパス角は 8.1° 1:7, 115m 高/800m 距離 無風＞

直進選択の目安は「アップローチの姿勢を得て(布板に見立てた)ウインチが視認出来ればゴー」と考える。見えなければ、ミ場周に入れる(次の(3)項)。

逆進入は、特別な条件下(背風成分が強い、ズルズルと中止が先送りされ滑空場半ばで離脱、等)で無ければ、選択を控える。通常経路上(発航点から約 400m)で 300ft 高の場合、 30° バンクの旋回で 90° 回って(約 140m 離れて約 25ft 失高)、発航点が 540m/275ft パスに見える(パス角 8.7° 1:7)。正対風下では到底降りれない。

(3) 350ft 以上ではミ場周コースを取る。滑空場から離れるように旋回して、300ft 高に達した際、そこから見える通常アップローチのパス(800m/300ft、パス角 6.4° 1:9)でエイミング位置(レファレンス・ポイント、通常であれば布板に相当)を見定める。ウインチ前までに止まれるならば、どこに降りても良い、と開き直ることが肝要。アップローチが始まったらコース修正は 20° 以下の緩バンクに留める。

風下側か風上側どちらに旋回を始めるか。滑空場から離れたいなら風下へ。 180° 旋回して、 270° 近く回った効果も期待できる。

参考までに。無風下では、100 km/h 速度で 30° バンクで 180° 旋回する場合、約 50ft の失高で約 270m(直径分)離れる。

以上