

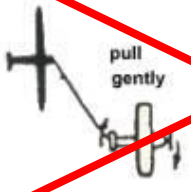
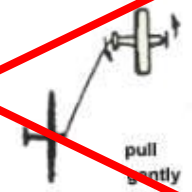
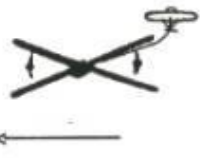
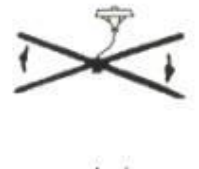




飛行機曳航について

1. 離陸前







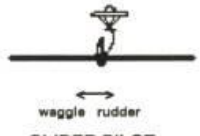



1-1. SSA スタンダードシグナルについて

基本的に曳航時のシグナルは RECOMMENDED SSA STANDARD SIGNALS(資料 1 参照)を採用している。しかし、IN AIR の No1~3 の SIGNAL については使用しない(後述)。

SSA RECOMMENDED STANDARD SIGNALS

|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
| <p>1. TURN RIGHT</p>  <p>pull gently</p>    | <p>2. TURN LEFT</p>  <p>pull gently</p>     | <p>3. SAILPLANE CANNOT RELEASE</p>  <p>move out, then rock wings</p> | <p>4. INCREASE SPEED</p>  <p>rock wings</p>              |
| <p>5. DECREASE SPEED</p>  <p>fishtail</p> | <p>6. RELEASE NOW!</p>  <p>rock wings</p> | <p>7. TOWPLANE CANNOT RELEASE</p>  <p>towplane fishtail</p>        | <p>8. WARNING - SPOILERS OUT</p>  <p>waggle rudder</p> |

IN AIR

|   |  |  |   |  |
|---|--|--|---|--|
| <p>1. CHECK CONTROLS</p>                     | <p>2. OPEN/CLOSE</p>  <p>TOW RELEASE</p>                        | <p>3. TAKE UP SLACK</p>                     | <p>4. HOLD</p>                              | <p>5. PILOT READY, LEVEL WINGS</p>              |
| <p>6. BEGIN TAKE-OFF</p>  <p>GROUND CREW</p> | <p>7. BEGIN TAKE-OFF</p>  <p>waggle rudder<br/>GLIDER PILOT</p> | <p>8. STOP ENGINE/<br/>RELEASE TOWLINE</p>  | <p>9. STOP OPERATION</p>  <p>EMERGENCY!</p> | <p>10. TOWPLANE READY</p>  <p>waggle rudder</p> |

ON GROUND

## 2. 出発・地上滑走

### 2-1. 翼端保持者の注意事項

もちろん離陸前点検はパイロットの責任で実施する。しかし、離陸時の翼端保持者も、下記の注意を払うことにより安全性を高めることが出来る。

- ① 曳航索のついている場所は正しいか(飛行機曳航用のフックがあるのに CG フックについていないか?)?
- ② キャノピーがロックされているか(外側から見て不自然ではないか?ベルト等が挟まっていないか?)?
- ③ ダイブブレーキはロックされているか(外側から見て浮き上がっていないか?)
- ④ テールドローリーは取り外されているか?
- ⑤ 動翼にガストロックがついていないか?
- ⑥ 尾翼等カバーがかかったままになっていないか?
- ⑦ 曳航索にキンクはないか?
- ⑧ 曳航索が、ノーズホイール等に絡まっていないか?

### 2-2. 離陸時のダイブブレーキオープンについて

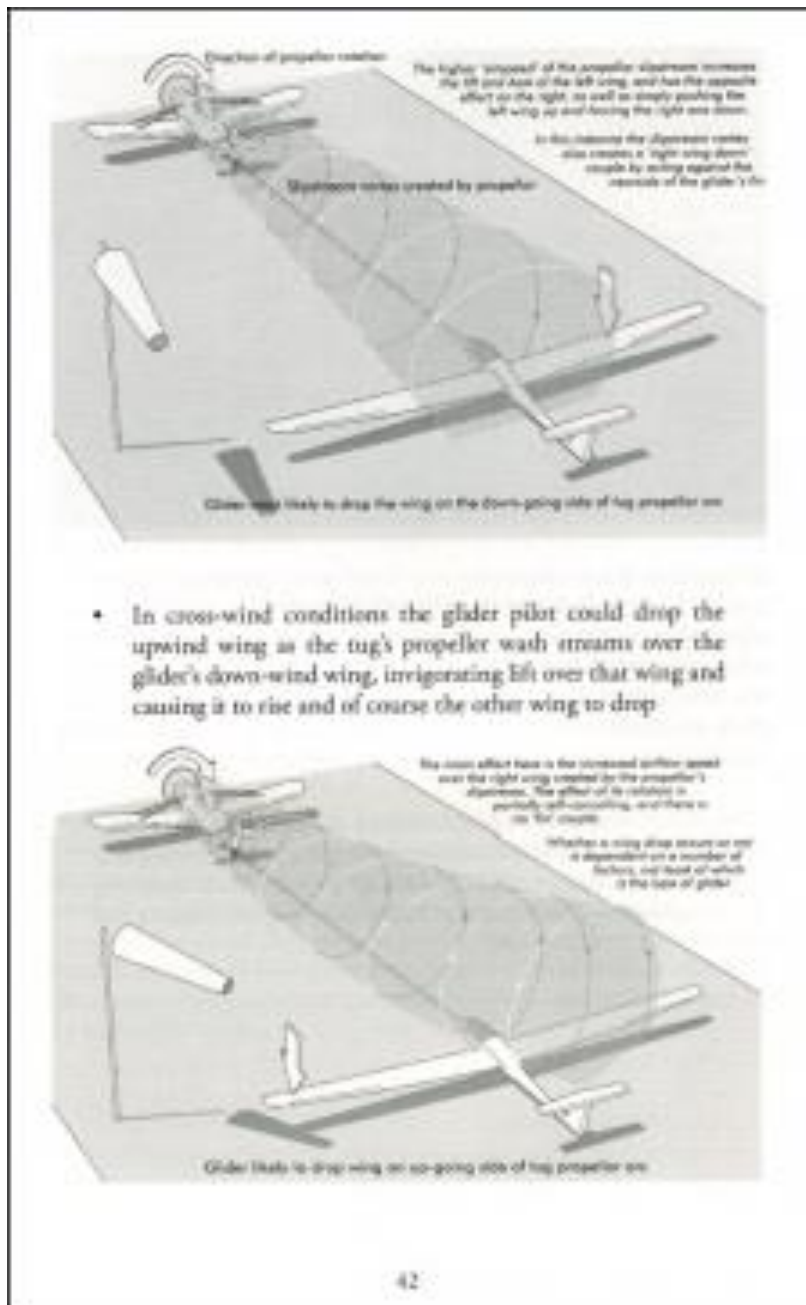
当クラブでは実施するものは少ないが、他クラブでは、多数のパイロットが、離陸滑走前にエルロン効きを良くするためにダイブブレーキを開き、離陸滑走中にクローズするという方法を実施している。ASW24等では効果があるとして、標準の離陸方法となっているが、ほとんどの機体ではその効果は少ない。

離陸滑走時のエマージェンシーで最も多いのが、翼端を落とす→グランドループというパターンであり。この際、一番の対処方法はグランドループする前に離脱することである。

離陸滑走開始時にダイブブレーキをオープンしていると、翼端を落としてしまった際に即座にレリーズを操作できない。よって当クラブでは、離陸時のダイブブレーキオープンには推奨しない。

### 2-3. 横風時地上滑走の注意

- ・翼端保持者は風上側の翼端を少し下げる。
- ・横風時は風上側の翼端があおられないよう注意が必要だが、下図のように風に流されたプロペラ交流が風下側の翼に当たることにより風下側の翼の揚力が増し、風上側の翼端が下がることもあることも考慮に入れておくべき。



#### 2-4. 離陸滑走時のエマージェンシーについて

もし、曳航機に問題が生じ、離陸を断念しなければならない場合、

- まずは曳航機側で索を離脱する。グライダー側も異常に気付いた場合は索を離脱する。
- 曳航機は前方に安全に停止できる場所を探し、急ブレーキをかけないようにして停止を試みる。
- グライダーは曳航機に衝突しないよう曳航機を避ける。

●教官は、練習生に離陸滑走中いつでもリリースを操作できるよう準備させるとともに、自身も即座にリリースを操作できる位置に左手を準備する。

●RWY14、32 それぞれからの離陸時にエマージェンシーが発生した場合の退避方法について検討しておく。

**RWY14 の場合**



## RWY32 の場合

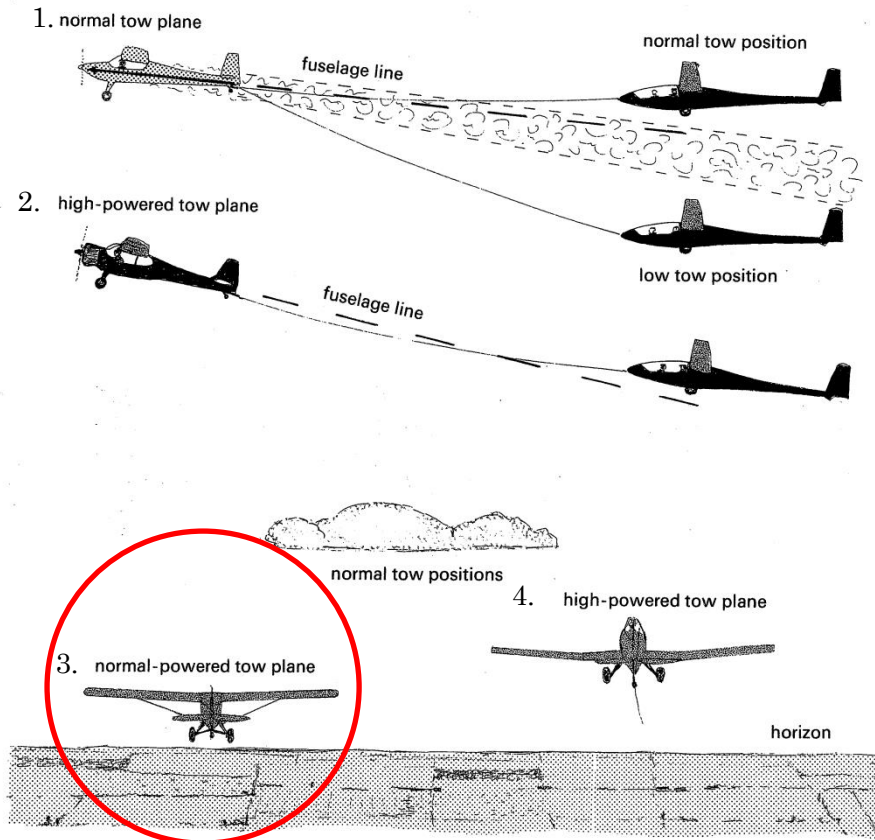


●上図は、曳航機は左、グライダーは右に回避するという SSA Soaring Flight Manual に準拠したものであり、状況により回避方法は異なる。風による影響も踏まえ、回避方法についてディスカッションを重ねるのは意義のあることと思われる。

### 3. 曳航中

#### 3-1. 曳航中のポジションについて

曳航中のポジションについて統一したい。MAULEは High Power Plane に入ると思われる。よって、図2. の状態になると思われるが、曳航機の見え方として、図4. は練習生にとって基準を持ちづらいため、図3. の「曳航機の車輪と地平線を合わせる」見え方を基準とする。MAULE では高すぎるポジションとなるため、従来多用されていた「曳航機の翼と地平線を合わせる」ことはさせない。



*Aerotowing. The normal tow position is just above the extended fuselage line and just clear of the turbulent wake.*

### 3-2. 曳航中の課目実施について

BOXING THE WAKE や降下、スラックロープの回復等の課目は 1000FEET 以上で実施することとする。

### 3-3. 曳航中のエマージェンシーについて

#### ・曳航中のダイブブレーキオープン

曳航中にグライダーのダイブブレーキがオープンした場合

- ① 曳航機が無線でグライダーにダイブブレーキが開いている旨を伝える
- ② ①が不能な場合、曳航機が **STANDARD SIGNAL** の No.8 を実施する（ラダーを振る）。スピンに入る恐れがあるため低速でこのシグナルを実施することは避ける。また、実施の仕方によっては、シグナル No. 7 と間違われる恐れがあるので注意。
- ③ ①、②を行って、グライダーパイロットが気づいても、ダイブブレーキを閉じることが出来ない場合（ダイブブレーキに不具合が発生している場合）は、可能ならば曳航機はそのままグライダーを安全な高度まで曳航する（安全な高度とはダイブブレーキ全開でグライダーが安全に着陸できる高度、場所）。ただし、曳航機側にもリスクがある場合は迷わず曳航機側で索を離脱する。

#### ・曳航機 ENG FAIL

- ① 曳航機は無線またはシグナル No.6 でグライダー側にエマージェンシーを伝える。
- ② グライダー側で曳航索を離脱する。
- ③ 曳航機、グライダーそれぞれ安全な場所を探し着陸する。訓練では、RWY への旋回を実施できる最低高度である「200Feet(50m)」コールを義務付ける。

●RWY14、32 それぞれの場合について退避方法  
RWY32 の場合





RWY14 の場合

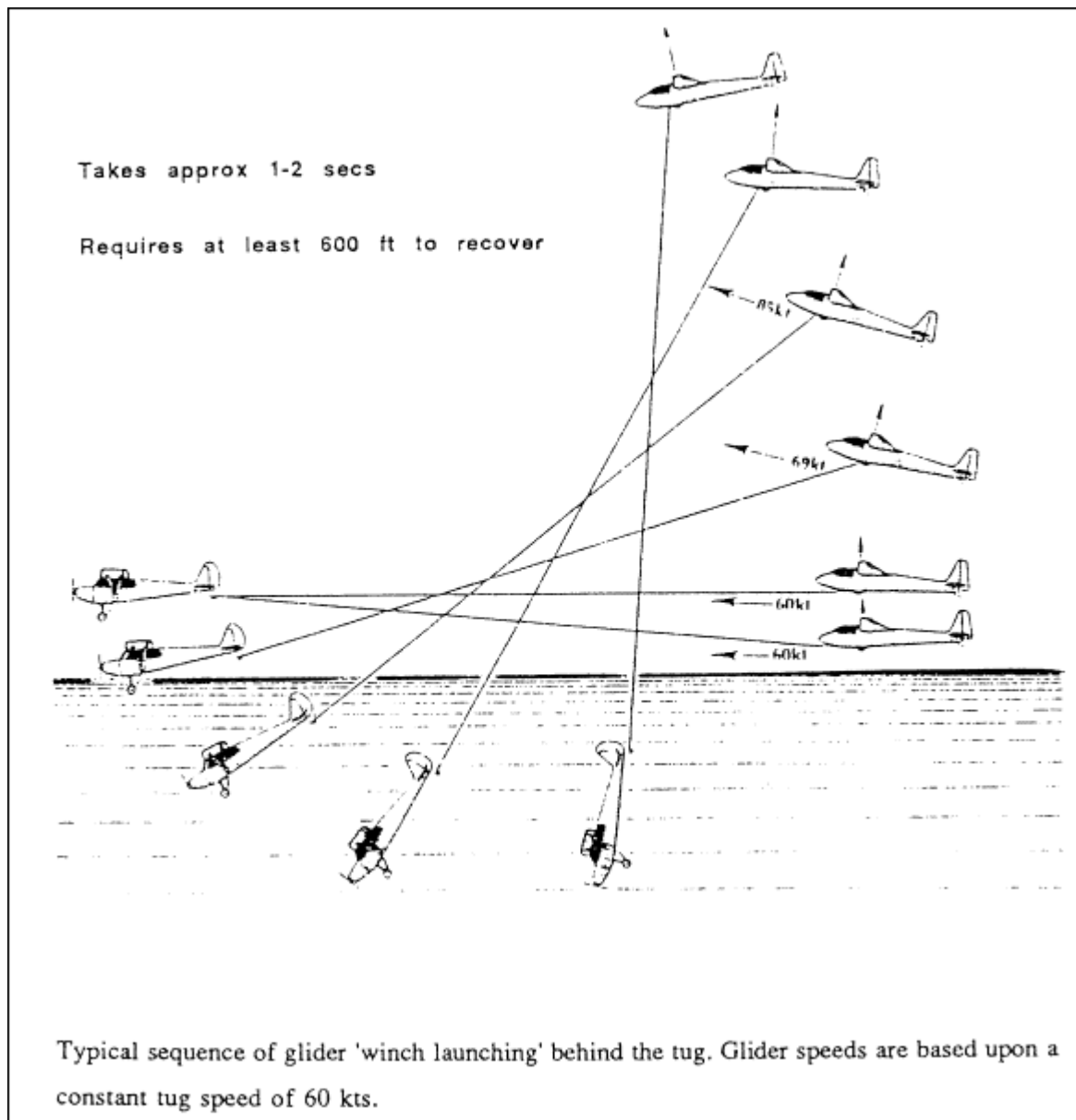


・吊り上げ

① 縦方向の吊り上げ

図の状態になるまでの時間は約 1~2 秒。回復には 600feet 必要。よって低高度でこの状態になった場合、回復は絶望的である。また、対処が遅れば、インストラクター同乗でも吊り上げは発生してしまう。

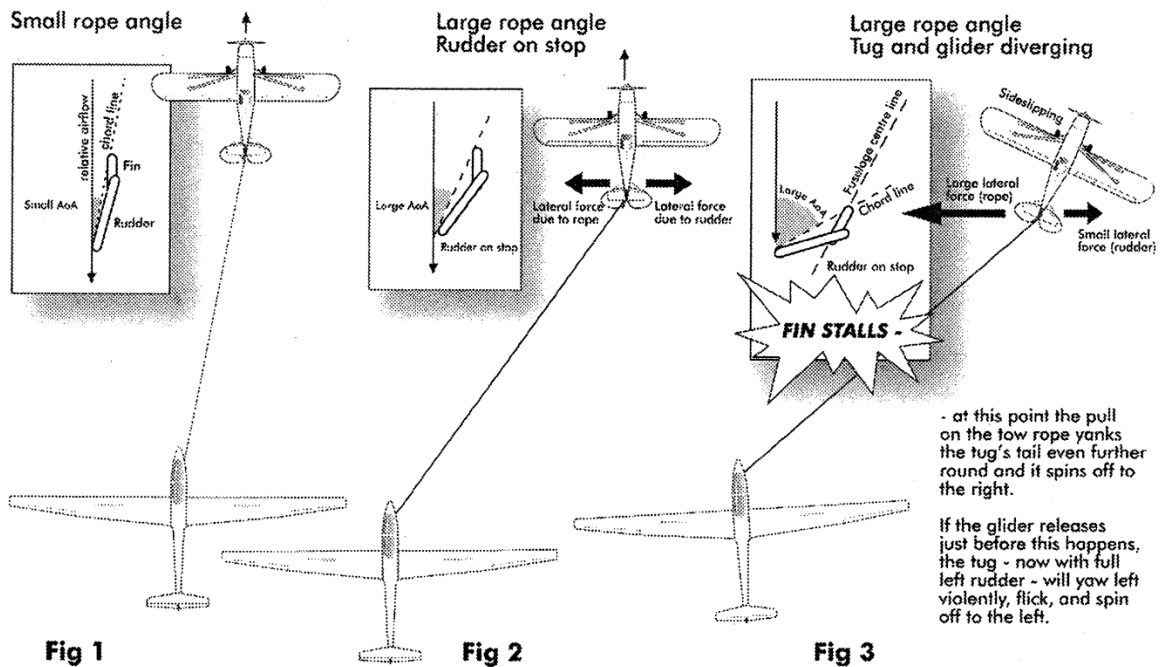
●防止する最善策は曳航中、インストラクターは操縦かんのすぐ後ろに手を添えて、練習生の引き舵に備えること。これで同乗時の吊り上げ事故はほとんど防ぐことができる。



② 水平方向の吊り上げ

曳航中にグライダーが大きく横方向にポジションをずらし、限界を超えた場合、下図のように曳航機のフィン・ラダーがストールする。曳航機はヨー方向の安定を失い、クイックロールと同じような状態となる。

- フルラダーでもテールが引っ張られるような兆候がある場合、タグパイロットは曳航索を離脱する。
- インストラクターは練習生が大きくポジションをずらす前にテイクオーバーし修正する。
- 水平方向の吊り上げを防止する為、シグナル No.1 及び 2 は採用しない。



## 4. 離脱

### 4-1. 離脱時の注意事項

離脱時、曳航機は左下降旋回。グライダーは右旋回をする。索が機体から離れていくことを確認したら即座に右旋回をする。

現在、このタイミングが遅い練習生、ライセンサーが見受けられる。以前、離脱時の吊り上げを避ける為、「あわてずに索が離れていくことを確認してから右旋回する事」というインストラクションをしていたことを過って解釈したものと思われる。

確認もせず右旋回に移るのは確かに危険だが、回避の旋回が遅れると、曳航索に接触する恐れがあることもインストラクションすべき。

### 4-2. 離脱時のエマージェンシーについて

#### ・グライダー離脱不能

- ① 無線で曳航機に離脱できない旨を連絡する。無線連絡が不能な場合はシグナル No.3 を実施する。
- ② 曳航機側で索を離脱する。
- ③ グライダーは曳航索を引きずったまま着陸する。60m のロープを 45 度くらいの角度で下に垂らしたまま着陸するので、当然深いパスでの着陸が必要。

#### ・グライダー&曳航機離脱不能

グライダー側、曳航機側でも離脱不能な場合、曳航したまま着陸する。

#### ●以下 SSA SOARING FLIGHT MANUAL より抜粋

- ① グライダーはロウトウポジションに移動する。
- ② ゆっくりと降下し、大きいパターンで場周に入る。必要に応じダイブブレーキを使用する。
- ③ 十分に深いパスで最終進入を始める。
- ④ グライダーが先に接地する。
- ⑤ グライダー接地の後、曳航機がタッチダウンするまで、グライダーはダイブブレーキのみを使用し安定的な位置を保つ。