

## 重要

本来、マヌーバトレーニングは、操作ミスやタービュランスにより、翼変形を起こした場合、回復動作を行う為のトレーニングです。このマヌーバトレーニングマニュアルは個人レベルで行なうためのマニュアルではありません。

必ず、熟練した教員の指導のもと、安全を確保できる空域で行ってください。決して個人レベルでトレーニングを行わないで下さい。

## ハーネスセッティング

実技トレーニングを行う前に、ハーネスのセッティングを確認しましょう。

ハーネスのセッティングが悪いと、キャノピーが暴れる事でパイロットにヨーイングの動きや、必要以上にゆれる原因となり、さらにキャノピーに不均等なテンションを与え事態を悪化させます。これにはハーネスのセッティングとシッティングスタイルがとても重要です。

### セッティング

- 1 ハーネスのセッティングでは重心は深めで調整しましょう。激しいピッチングなどでパイロットが前後に揺らされ、ブレーク操作が正確に出来なくなります。また、前にずれた場合などではパイロットが大きくヨーイングします。
- 2 サイドベルト調整は必要以上に体を寝かせないようにセッティングしましょう。寝かせすぎは、やはりヨーイングの原因となります。楽にリラックスした状態で肩より高い位置にカラビナが行かないようにセッティングしましょう。
- 3 チェストベルトは**38cm~40cm**を基準に考えて下さい。チェストベルトは左右の揺れに大きく影響します。ABSベルトがしっかりと効くようにセッティングしてください。

パイロットが暴れる事で、正確なコントロールが出来なくなりますので十分にセッティングを行ってください。

これらのセッティングを終えたところでシッティングスタイルを確認ください。

### シッティング

パイロットを重りと考えた場合、

正方形が良いのか？（深く座っている状態）

長方形が良いか？（寝た状態で足を前に出した状態）

正方形と長方形では長方形の方が、ヨーイングが出やすくなります。この事からも考えられるように足を前に伸ばしたのではヨーイングの原因となり、良くありません。パイロットはできるだけ体を丸めるようにしましょう。

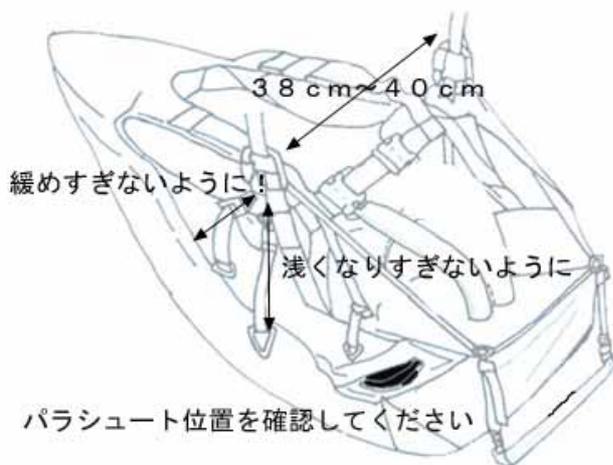
### コントロールスタイル

コントロールスタイル（ブレークの引き方）も確認してください。

ブレークコードはライザーから体に沿って引くように心がけてください。手を広げるように外に引くと体が暴れた際に、全然正確なコントロールが行えません。

激しく体が傾いた状態でも正確にコントロールするには上体は傾いても手は（ブレークコード）ライザー位置にある事が理想です。そのためにはライザーから体に沿って引くように心がけましょう。

その方が力も入りやすく、長時間のフライトにも疲れません。



肩の高さにカラビナ  
位置を目安に



足を伸ばすとヨーイングの原因となりますので  
できるだけ小さくまとめましょう。

## トレ - ニングメニュー - 1

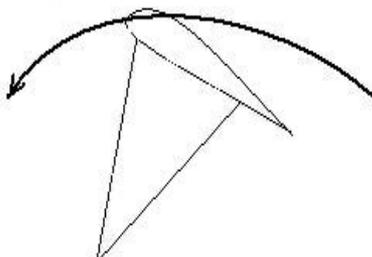
### 1) ピッチング

**動作** 通常滑空から、一旦減速し素早くバンザイの状態にしてキャノピーを前に振り、次にパイロットがキャノピーの真下に来たときに再度、減速をしてキャノピーを後方にやります。次に後方から加速してくるキャノピーに合わせてバンザイの状態にし、この一定の動作を繰り返していきます。

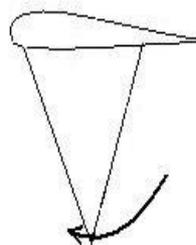
**回復** キャノピーが後方から加速して前方に向かってくる時のタイミングでキャノピーを抑えますが、パイロットの頭上から止めるように意識し、キャノピーを止めたらゆっくりとバンザイにします。この時に抑えすぎない(スピードを落としすぎない)為にも若干キャノピーが前にシュートするくらいで抑えて、多少突っ込む感じで通常の滑空にもどせると良いでしょう。

### 注意 1 - 1

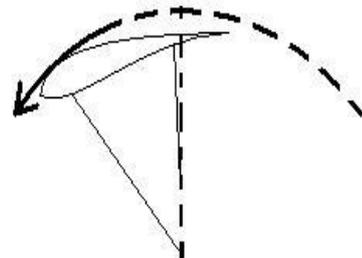
引きしるを深くして、前後の振りを大きくするものではありません。一定の引きシロでタイミングよく動作することで前後の振れを大きくしていきます。また、前後の振れが大きくなったときには、後方から加速してくるキャノピーに合わせて勢いよくバンザイの状態にしないで、ゆっくりとバンザイの状態にして下さい。



キャノピーが後方から前に向かってくるタイミングでバンザイの状態にして加速させます。



パイロットが振り子安定でキャノピーの下にもぐり込み、キャノピーの前に出るタイミングで減速させます。



回復はパイロットの頭上まで戻って来てから止めるようにします。止まったら、グライダーの滑空角に合わせるようにバンザイにします。

## 2) ロ - リング \*この課題は本来の重力方向を考えてください。

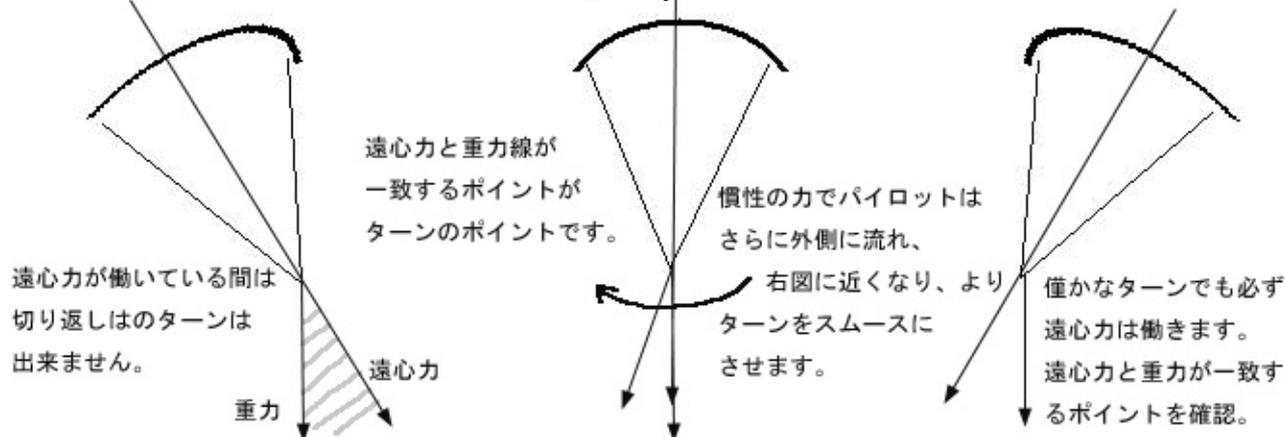
**動作** タ - ン側に体重を入れブレ - クコードを引きます。グライダー - が方向を変えたらバンザイの状態にします。するとグライダー - は加速し突っ込んで行く感じになり、同じように振り子安定でパイロットはキャノピー - に着いて行くように加速して行きます。つぎにキャノピーの加速がとまりパイロットがキャノピーを追い越すと同時にピッチアップして行きます。このポイントが重力の中心線上でキャノピーとパイロットが1つの線上で一致したポイントになります。このポイントで体重を反対側に入れ、目線を移し、パイロットの加速が残っているうちにブレークコードを引き方向を変えます。  
この動作を繰り返し左右の振りを大きくしていきます。

**回復** ロ - リング後バンザイの状態から振り子安定。(ピッチング 1 - 1)

**注意** 1 - 2

引きしろを深くして、左右の振りを大きくするのではありません。一定の引きしろでタイミングよく動作することで左右の振れを大きくしていきます。

**ポイント** 重力の中心線上を確認するためにはピッチアップするタイミング・目線の移行・水平線の確認。本来の重力とは地球が引っ張る力で、見かけ重力とは旋回時に働く遠心力のこと。この違いがグライダーのターンをスムーズにします。

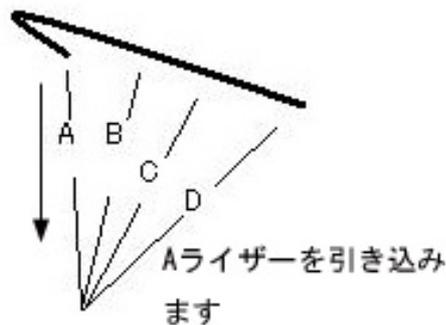


## トレ - ニングメニュー - 2

### 1) Aスト - ル

**動作** Aライザ - 両方を同時に引き込んで行くとフロント全体が潰れます。潰れた位置からライザ - を引き過ぎないようにしっかりとKEEPして下さい。キャノピーは回復しようと前縁付近が多少暴れますが、沈下は穏やかで安定しています。

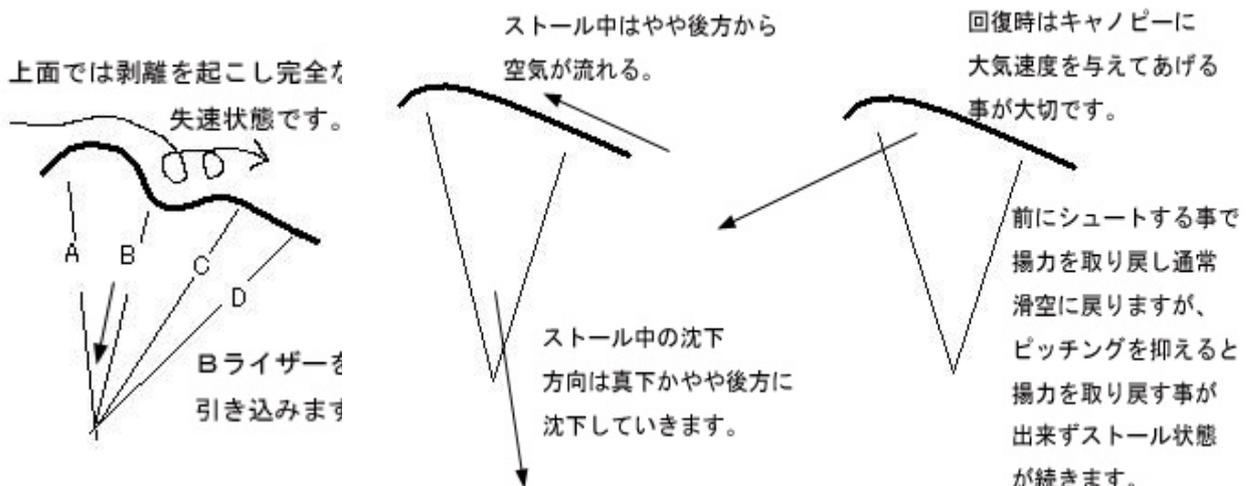
**回復** 両方のAライザ - を放し両方のプレ - クを同時に引きます。シューティングを起こす場合がありますので注意してください。(ピッチング 1 - 1)



### 2) Bスト - ル

**動作** Bライザ - 両方を同時に徐々に引き込んで行くと、最初は引いていて重いライザ - が急に軽くなる所で、グライダーは滑空しなくなり真下方向に沈下していきます。その軽くなった位置でライザーの引きを止めKEEPして下さい。キャノピーの形状・暴れはそれほど変化がなく、安定して沈下していきます。

**回復** Bライザ - をすばやく戻す。シューティングを起こす場合がありますので注意してください。(ピッチング 1 - 1)



**注意** 2 - 1 ゆっくり戻し過ぎると、キャノピーの形状は元に戻るが、ストールの状態が続く事がある。(コンスタントストール) この様な状況になった場合には、フロントライザ - (Aライザー) を軽く引いてスピードをつける事により通常の滑空にもどる。  
2 - 2 引き込んだ位置でライザーだけを放し、手が引いた上体にならないように、必ずバンザイ状態になるようにして下さい。

## トレ - ニングメニュー - 3

### 1) 片翼潰し(50%)以上

**動作** 片側のAライザー - をライザーごと引き込み、片翼を潰し急激な旋回に入らない様に反対側のブレークでコントロールしながら、地形を判断し、以下の操作を行います。

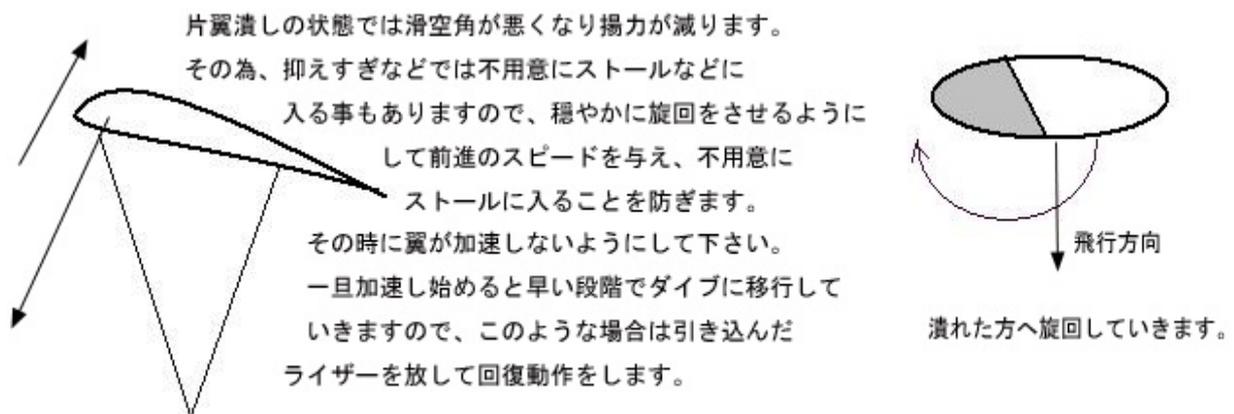
#### 1 直進をキープする

旋回する空域に障害物がある場合はブレーク操作で失速に入らないように注意し直線飛行を継続し、回復動作を行う。

#### 2 穏やかな旋回に入れる。

旋回しても空域に問題がない場合、ブレーク操作でゆっくりと旋回しながら回復動作を行う。一般的にはこの方法がスピードがあるため回復が早い。最初の旋回の挙動がしっかりと抑えられれば暴れは変化がなく、安定して沈下していきます。

**回復** 引き込んだAライザー - を放して引き込んだ方のブレークコードを大きくポンピング。



**メモ** Aライザーをゆっくり引き込むと片翼の前縁付近が潰れ、挙動は比較的穏やかです。

逆に一気に引き込むと潰れは激しく、挙動も速くなります。

50%以上の片翼潰しを初めて行なう場合は、あらかじめ潰す反対側の翼のスピードを落としておく事によって(ブレークコードを引く)潰した時に残った翼が潰れた方向へ旋回入って行く時のスピードを抑えられるので、潰れた方向への旋回の挙動を少なくする事も出来ます。

### 2) スパイラル

**動作** 旋回方向に体重をしっかりと入れた状態でブレークを段階的に引き込んでいきます。この時に加速感を確認しながら、徐々にそして段階的にブレーク足していきます。ある一定の所からグライダーが食込む様に加速してきたら、そこから急激にスパイラルに移行していきます。この事が確認できたら一旦、ブレークをある程度ゆるめ一定の加速感を確認します。その時に加速度が止まり、ある一定の沈下でスパイラル状態に入っていることを確認し、グライダーに回復の動きがあることを確認して下さい。

一定の沈下を維持するためには、ブレークを手首の返し分内のコントロールで沈下を一定させます。減速を感じる場合はブレークコードの戻し過ぎです。

更に必要な沈下を得る為には、ゆっくりブレークを引き込んで更に加速を感じたら、同じ要領で必要な沈下までコントロールします。

**回復** バンザイの状態から **ピッチング 1 - 1** 動作、または、外翼のブレークを引く。

#### 注意 2 - 1

沈下をコントロール出来るようになるまでは、急激な引き込みは加速度・遠心力・沈下率が予想以上に激しいので、ある程度慣れるまでは沈下率を-5m程で徐々に行いましょう。

## メモ

スパイラル状態はブレ - クの引きシロ分まで急激に加速し続け、引きシロに対しバンクが一定になり、沈下が一定になるまで急激な加速が伴います。ある程度の深い沈下でスパイラル状態に入っている時には、回復動作をしてからも1～2周は遠心力で回り続けることがあり、場合によってはバンザイにしても戻らないときがあります。

この状態はエアインテークが地面方向を向き - 1.5 m以上の沈下を伴い非常に危険です。このような状態では激しい遠心力でブラックアウトの可能性もあります。このような状態になったときには素早く反対側のブレークコードを引くか、両方のブレークコードを引いてグライダーのバランスを崩して下さい。それでもグライダーの減速が感じられない時は迷わずにパラシュートを投げて下さい。

## トレ - ニングメニュー - 4

### 1) ハーフストール

#### 動作

ブレ - クコードを徐々に引き込み大気速度がある程度遅く感じなくなった所から、引きを止め、グライダーの滑空スピードを確認する(1～2秒位)。

大気速度を感じられなくなった所からキャノピーが、後方に落ちていくのを感じたら、それ以上は引き込まないで下さい。

#### 回復

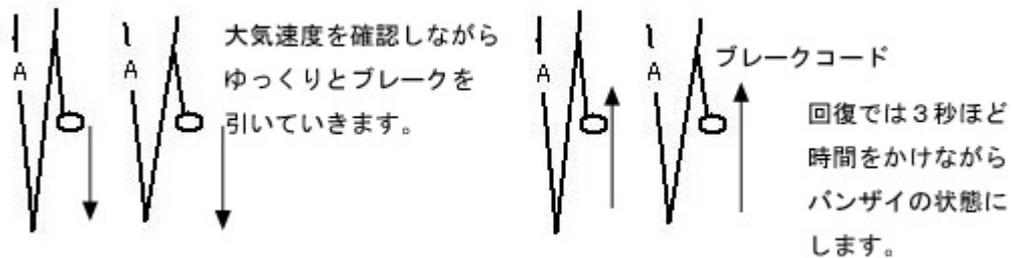
引いた状態をKEEPする事で、強いブレ - クプレッシャ - を感じ、キャノピー - が後方へ落ちて行くのと同時に、パイロットが後下方向へ落ちていきます。次にキャノピーは後方でU・Vの字、または翼端付近だけがつぶれた状態になると、キャノピー - は失速状態から回復しようと前方向に走りながら頭上へと戻ってきは、また後方へと落ちていきます。

この前後の動きを繰り返しますが、ハーフストールでは穏やかに前後の動きをします。回復動作は、グライダー - が前方で止まった時がベストタイミングです。

回復動作としては3秒ほどかけてゆっくりとバンザイの状態に持っていく事ですが、この時も最終的にグライダーが前方で止まってから完全にバンザイの状態になるようにします。安定してストールに入っている場合などでは、前後にゆれない場合もありますがこのような時は、タイミングは関係なしに3秒ほど時間をかけてバンザイの状態にします。

キャノピーが前後で暴れる場合にはタイミングポイントを2～3回確認してから回復動作を行います。

グライダー - はシューティングしながら回復してきますので、必要以上にシュートした場合以外は抑えないでキャノピーを走らせてください。失速状態からの復帰では走らせる(大気速度与えてあげる。)を事が大切です。



#### 注意

4 - 1 グライダー - が後方から前に向かってくるタイミングで一気にバンザイはしないで下さい。この状態でバンザイにすると激しいピッチングが起こり、キャノピー - がパイロットの下に潜り込み、その上にパイロットが落ちキャノピー - に包まれる事になります。

4 - 2

ブレ - クプレッシャ - はとても重たいので反動で戻されない様にしてください。

4 - 3

引き続けて頭上で安定させる事が重要です。

4 - 4

左右均等にバンザイの状態にして下さい。バランスが悪くとフラットスピンに入ります。フラットスピンの回復はメニュー - 6 - 3

## 4 - 5

急激に引きつづけない様にする。コントロールもタイムラグがあるので段階的に引き込む事でスピードを確認し易く、引き過ぎが無いのでフルストールに入りにくい。

### 3) フルストール

**目的** クラバットなどになったときの回復方法として行います。フルストール中のグライダーの挙動を体感し、キャノピーの挙動予測と回復のタイミングの習得を行います。

**動作** メニュー 4 - 1 の動作を素早く行い、引きしりを深くします。後方にキャノピーが落ちていくまでしっかりとブレークを KEEP する事で完全にストールに入る。強いブレークプレッシャーを感じるが、引いた状態をしっかりと固定してください。グライダーは激しく前後の揺れを繰り返します。

**回復** 4 - 1

### 4) フラットスピン

**目的** フラットスピンには入った場合の回復動作として行います。フラットスピン中のグライダーの挙動を体感し、キャノピーの挙動予測と回復のタイミングの習得を行います。

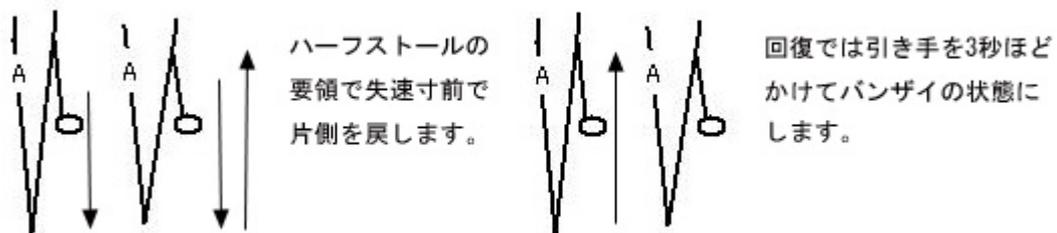
**動作** メニュー 4 - 1 のストール寸前での状態から片側だけバンザイの状態にします。

**回復** フラットスピンは片翼が失速に入りもう片方が滑空している状態にあります。そのため一方は前進、もう一方は後退する動きがありキャノピーはパイロットとの頭上でキャノピーの中心を軸にフラットに回ります。

一定した動きで回っている場合にはタイミングは関係なく3秒ほど時間をかけて引き手をバンザイの状態にします。

また、一定でない時はできるだけ体に「G」を感じないときに3秒ほどかけ、引き手をバンザイにします。両手がバンザイの状態になればキャノピーは回復しますが、フラットスピンからの回復では、左右の翼が均等にシューティングしてこない事が多く、そのためメニュー 1 - 1 の状態で左右均等になるようにシューティングを止める必要があります。

以上の方法で回復の兆しが見られない場合にはメニュー 4 - 1 の状態から回復動作を試してください。

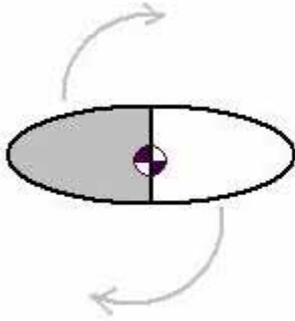


### 注意

**4 - 6** 滑空している翼が極端に早いときにはパイロットがその動きに着いていけず、ツイストする事があります。このような状況になったときにはバンザイにしている片方の手でツイストを止めるか、引き手をバンザイの状態にして、回復動作と同時に両方の手でライザーを掴みツイストを防ぎます。

**4 - 7** すべてのシューティングに言える事ですが、左右のバランスが悪い状態でパイロットの前方に加速して走って来たキャノピーの片翼が潰れると、インテークが地上を向くように早いタイミングで翼がつぶれた状態でスパイラルダイブに移行していきます。メニュー 3 - 2 のメモと同様に非常に危険な状態になっています。回復動作は潰れていない方、または外翼のブレークコードを引き込んで回復動作をして下さい。1 ~ 2 週廻ってグライダーに減速が感じられない時、または高度が低い場合には迷わず

にパラシュートを投げてください。



フラットスピンでは翼の中心を軸に回転します。

その為、回復時には左右均等に回復しない事が多く、回復挙動を予測する事も難しくなります。

また、回復時などではクラバットになりやすくなります。

## 5) フラットスピンからフルストールでの回復

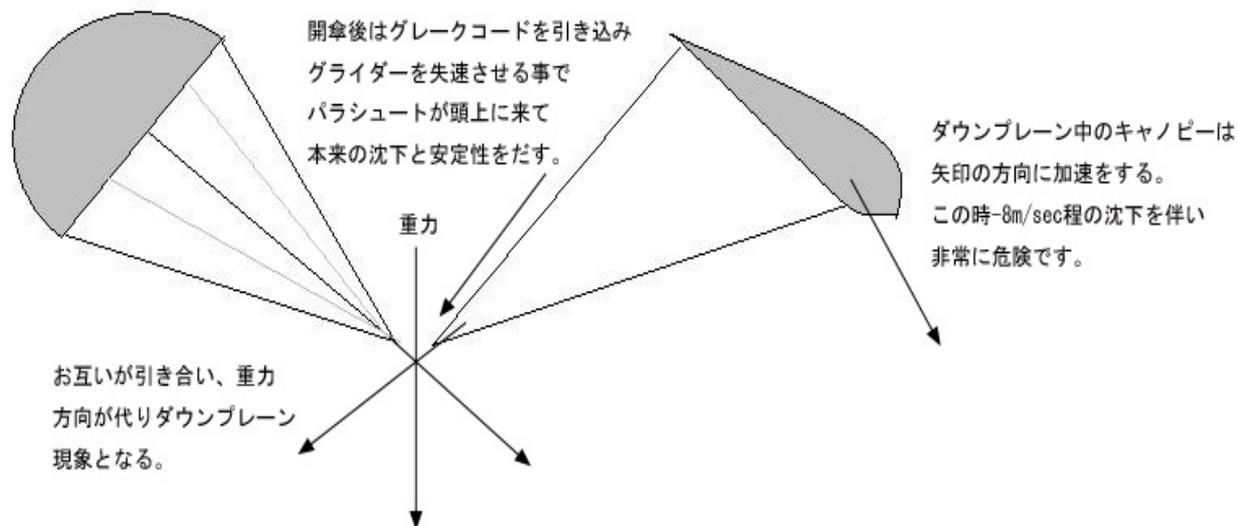
**動作** メニュー - 4 - 3 からフラットスピンに入ったことを確認したら、続いてもう片方のブレイクコードを引き込み滑空している翼を失速さフルストール状態にします。

**回復** メニュー - 4 - 1

## トレーニングメニュー - 6

### 6) レスキューパラシュート開傘

- 動作**
- 1 パラシュートトグルを**しっかりと握ったら**、引き出し方向に一気に**引き出して**ください。インナーコンテナにパックされたパラシュートが取り出されます。
  - 2 旋回の反対方向（**遠心力の外側**）にできるだけと遠くに**投げるよう**に心掛けてください。
  - 3 パラシュートが開いたことを確認する。万が一、開かないときにはハーネス側から出ているブライダルコードを大きくシェイクして開傘を試みて下さい。それでもダメな場合には一旦ブライダルでパラシュートを手繰り寄せ、手でもみほぐし再度、開傘を試みて下さい。
  - 4 **開傘を確認したら**、**フルストールに入れて**翼を完全に失速させてください。一旦完全に失速すれば翼は回復しませんので、ラインを全体的に引きながら**キャノピーを回収**してください。グライダーを失速させられないとダウンプレーン現象を伴い-8/sec程の沈下を伴い非常に危険です。  
また、落下速度が遅い場合には極端に開傘が遅れたり、開かない場合もあります。



パラシュート開傘は最終的な危険回避のための道具です。一度は経験する事をお勧めします。水上トレーニングを行った時に、投げ方を理解していなく開傘が出来ずに着水したり、開傘しなかったりする方が毎年数名はいます。また、実際に開傘された方でも思っている以上に、引き出しにくかったり何らかの問題が必ず生じます。

#### まとめ：

- 1 マヌーバーを行う際には必ずイメージトレーニングを行い、上空での動作を何度も頭の中で繰り返して、イメージトレーニングで成功させてください。
- 2 ストール系（沈下が真下方向）からの回復時に伴うピッチングでは止めすぎに注意してください。滑空させることが大切です。大きくピッチングする場合などは潰れないようにしっかりと抑えて、止まったらすぐにバンザイの状態にして滑空させてください。
- 3 スパイラルダイブに入った場合は無線が聞き取れなくなります。指示を待たずに回復動作が早めのレスキュー開傘を行ってください。
- 4 片翼潰しなどのマヌーバーでは沈下が増え、滑空角が非常に悪く、揚力をしっかりと出していないために、抑えすぎはストールなどに入っていきますので、空域が安全な場合は穏やかに旋回をさせるつもりで行ってください。

#### 着水：

- 1 万が一の着水時は慌てずに目の前の浮きわに掴まって下さい。エアーバック、ムース仕様のハーネスでも水面から頭は出ますので落ち着いて浮き輪につかまり回収ポートを待ちましょう。
- 2 余裕がある方は、着水練習としてレッグベルトのみを外すと楽な姿勢が取れます。この方法ではハーネス内のムース等が浮力帯となり通常の場合でも有効的な着水対処です。
- 3 無理にハーネスから抜けようとして、暴れるとラインが体に絡みつき動けなくなりますので慌てずに落ち着いて回収を待ちましょう。