

自家用実技審査科目実施要領解説

1. 操縦士実地試験実施細則 自家用操縦士(滑空機)に準拠
2. 日本学生航空連盟「2009年指定養成資料」を基に、青山学院大学航空部資料内容を補完して原案作成(参考図書:「風を聴け」ほか)
3. 2011年6月日本学生航空連盟指定養成のための教材として再編集
4. 2014年4月 操縦士実地試験実施細則 自家用操縦士(滑空機)の改正に伴い改正(2014年12月)
5. 2019年8月「曳航索切れ」実施要領を改定

公益財団法人日本学生航空連盟

2011年6月1日

2019年8月1日

Ⅲ. 実技審査

実技審査において行うべき科目の実施要領及び判定基準は、次表のとおりとする。

2. 飛行前作業

(目的) 飛行前に機長が行うべき準備作業と確認事項の実施について判定する。

番号	科目	実施要領	判定基準
2-1	証明書・書類	<ol style="list-style-type: none"> 1. 航空機登録証明書、耐空証明書、運用限界等指定書、航空日誌等必要な書類の有効性を確認させる。 2. 飛行日誌等により滑空機の整備状況を確認させる。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 必要な証明書、書類の有効性を確認できること。 2. 航空日誌の記載事項を解読でき、必要事項を確認できること。
2-2	重量・重心位置	<ol style="list-style-type: none"> 1. 審査に使用する航空機の重量及び重心位置を重量・重心位置表等を用いて確認させ、質問に答えさせる。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 空虚重量、全備重量、搭載重量等の区分を理解し、重量及び重心位置が許容範囲内にあることを確認できること。 2. 質問事項に概ね答えられること。
2-3	航空情報・気象情報	<ol style="list-style-type: none"> 1. 必要な航空情報を入手させ、飛行に関連のある事項について説明させ、質問に答えさせる。 2. 必要な気象情報を入手させ、天気概況、空港等（滑空場）及び使用する空域の実況及び予報について説明させ、質問に答えさせる。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 航空情報を理解できること。 2. 天気図等を使用し、天気概況の説明ができること。 3. 各種の気象通報式の解読ができること。 4. 航空情報、気象情報を総合的に検討し、飛行の可否についての的確な判断ができること。 5. 質問事項に概ね答えられること。
2-4	組立	<p>組立を行わせる。</p> <p>(注)すでに組立が完了している航空機を実技審査に使用する場合にあっては、口述により実施することができる。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 組立に適した場所で、作業補助者を指揮して組立が行えること。 2. 飛行規程等に定められた所定の組立が行えること。 3. 安全に対する配慮がなされていること。 4. 有資格整備士の確認が必要な型式の航空機の場合には確認が受けられること。
2-5	地上取扱	<p>作業補助者を指揮して航空機の方向転換、移動、係留等の地上取扱を行わせる。</p> <p>(注)口述により実施することができる。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 地上取扱が適切に行えること。 2. 安全に対する配慮がなされていること。

2-6	飛行前点検	1. 外部点検及び 内部点検を行わせる。 2. 点検中、諸系統及び諸装置について質問に答えさせる。	1. 飛行規程等に定められた所定の点検ができること。 2. 安全に対する配慮がなされていること。 3. 質問事項に概ね答えられること。
-----	-------	------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------

3. 空港等(滑空場)及び場周経路における運航

(目的) 空港等(滑空場)及び場周飛行における運航について判定する。

3-1 発航準備 (自家用学科ポイント解説に記載)

実施要領	判定基準
1. 曳航前の打ち合わせを行い、安全上の基準の確認を行わせる。 2. 運航に必要な情報を入手し、発航準備を完了させる。 3. 発航の可否を判断させ、所定の方法により運航関係者に連絡させる。	1. 曳航前の打ち合わせで安全上の基準が確認され、所定の事項について打ち合わせが正常に行われていること。(自力発航による離陸を除く) 2. 運航に必要な情報が入手でき、発航準備を定められた手順によって完了できること。 3. 発航準備の可否を判断し、運航関係者に連絡できること。

- ① 航空機曳航は打ち合わせを航空法で定めているが、ウィンチ曳航も緊急時対応などを実施することが必要

3-2 場周経路の飛行 (自家用学科ポイント解説に考え方記載)

実施要領	判定基準
1. 所定の経路を適切な高度と速度で飛行させる。 2. 先行機と適切な安全間隔を設定して飛行させる。	1. 場周経路を正しく飛行できること。 2. 先行機との間隔が適切に設定できること。 3. 円滑で釣り合いのとれた操作で滑空できること。 4. 速度は意図した±18キロメートル/時、針路は意図し針路の±10度以内の変化であること。

(注意事項)

- ① 飛行計画は妥当か？情報収集は適切か？安全性の確保は？差異が生じた場合の判断は？それを修正実行する技術は？……これらのポイントを判定
- ② 偏流をしっかり意識したコースを飛行
- ③ 科目の前後に「ポジション」「高度」「速度」を常にチェック
- ④ 科目実施エリアは場周コースから少し離れたエリア

4. 各種離陸及び着陸

(目的) 各種離陸及び着陸について判定する。

4-1 曳航による離陸(ウインチ曳航)

(目的)

滑空機が安全に高度を獲得する方法の習得

実施要領	判定基準
曳航による通常離陸及び横風中の離陸を行わせる。	1. 適正な方向を維持できること。 2. 適正な飛行速度が得られたときに浮揚できること。 3. 速度超過、速度低下又はポーポイズィングに対して機を失せずに適切な修正操作が行えること。 4. 適正な航跡を概ね維持できること。

(具体的実施要領)

- ① 飛行前点検が終了したらキャンピーを閉め、ロック確認後、曳航索を装着
- ② スモールリング、ヒューズを確認後「リリースオープン」に合わせてリリースを「オープン・クローズド」
- ③ 風向風速、対地・対空警戒を確認後、翼端保持者に「準備よし」
- ④ 機体が水平になり、曳航索が張り合ったら「出発」
- ⑤ 尾輪が僅かに接地した姿勢で、エルロンで機体を水平に保ち、ラダーで方向を修正、直進
- ⑥ 離陸速度になった自然に離陸させる「離陸」
- ⑦ 高度約 70m(安全高度)まで、緩やかに上昇姿勢に移行「安全高度通過(確認)」
- ⑧ 曳航索が滑走路に落下するように横風成分にあわせて風上側にバンク
- ⑨ 上昇後半にウインチのパワーが絞られるまで上昇姿勢を維持「上昇角確認、水平確認、曳航速度確認(100km~120km ASK21)」
- ⑩ ウインチのパワーが絞られてきたら徐々に滑空姿勢に移行
- ⑪ 滑空姿勢に移行したらリリースを引き曳航索を離脱「離脱1、2、3」、「速度セット 90km」
- ⑫ 滑走路の延長線上に直線滑空して速度を確認

(注意事項)

- ① 離陸時に機首を下げすぎると地上滑走が長くなり、その後急上昇になりやすい
- ② 離陸時に機首上げの姿勢で地上滑走を行うと急激な上昇になる
- ③ 地上滑走中は、横風成分に合わせて風上側の翼を僅かに傾ける(必要に応じ)
- ④ 離陸直後から初期上昇中の曳航中断(索切れ、ウインチトラブル)時、急激な失高を伴うので機首を下げすぎないようにする
- ⑤ 上昇中に横風に対する誘導を受けたら緩やかにバンクをつけて維持する
- ⑥ 初期上昇時は、機首上げの傾向になる
- ⑦ 曳航中は常に索切れ等の曳航中断を想定して上昇する

4-2 滑空による着陸

実施要領	判定基準
1. 滑空による通常着陸及び横風中の着陸を行わせる。 2. 最終進入速度は製造者が定めた推奨最小進入速度に風速勾配を考慮したものとする。 3. 指定された地点に接地させる。	1. 進入速度は±9キロメートルル／時以内の変化であること。 2. 適切な横風修正ができること。 3. 抗力増大装置を使用して適切に降下角を調整できること。 4. 3舵を適切に操作し、最終進入経路を正しく進入できること。 5. 指定された地点から前方 60メートルを超えない範囲に安全な姿勢で接地できること。 6. 横滑り状態で接地、または、接地後著しく方向を偏位させないこと。

(具体的実施要領)

- ① ダイブ・ブレーキを使用した着陸
- ② 軸線上を安全な姿勢で接地

5. 曳航による飛行

(目的) 曳航及び曳航索からの離脱について判定する。

5-1 ウィンチ曳航による飛行

実施要領	判定基準
ウィンチ曳航により上昇し曳航索を離脱させる。	1. 適正な方向を維持できること。 2. 適正な初期上昇姿勢が確立できること。 3. 適正な航跡を維持できること。 4. 適正な操作により曳航索の離脱が行えること。 5. 曳航索の離脱の確認が行えること。

(具体的実施要領)

「4-1 曳航による離陸(ウィンチ曳航)」にまとめて記載

6. 外部視認目標を利用した飛行を含む空中操作

(目的) 飛行姿勢及び速度の大きな変化を伴う各種操作について判定する。

6-1 低速飛行

(目的)

操縦可能な最小操縦速度で滑空を行い、科目に移行する時の当該機の減速感、失速間際の操縦性の感得、通常滑空に移行する時の加速感を習得することを目的とする。

実施要領	判定基準
1. 操縦可能な最少速度で直線滑空及び旋回を行わせる。	1. 円滑で釣り合いのとれた操作であること。 2. 速度は+9キロメートル／時、-5キロメートル／時、針路は±10度、傾斜角は±10度以内の変化であること 3. 失速させないこと。

(具体的実施要領)

- ① ポジション確認、高度〇〇m、速度 90km、「科目低速飛行を実施」
- ② 科目地点及びオールランドのクリアーの確認
- ③ 前方に目標を設定
- ④ 機首を最小操縦速度の位置に移行(移行も科目)
- ⑤ 70km～80km、機首の位置が安定したらトリムセット(失速速度プラス 5km/h 計算)
- ⑥ 右又は左 90° に目標をとりバンク 15 度で旋回
- ⑦ 目標で停止
- ⑧ 機首の位置を滑空姿勢に移行(移行も科目)、「科目終了」
- ⑨ 滑空姿勢にトリムセット
- ⑩ ポジション確認、高度〇〇m、速度 90km

(注意事項)

- ① 最初に最小操縦速度による滑空を実施する前に当該機による最小操縦速度と科目実施時の機首の位置を確認しておくこと(速度は失速速度から計算)
- ② 最小操縦速度の姿勢に移行するときは、着陸時に引き起こしを実施する位の速さで機首を移行する
- ③ 機首があがった姿勢になるので、目標をしっかり取ること
- ④ 最小操縦速度での滑空中は失速間際なので粗い操作にならないように気をつける(特にエルロン、ラダー)
- ⑤ 迎え角が大きい状態なので、傾きの修正時に通常よりラダーの使用が大きくなる
- ⑥ 誤って失速に陥った時は、科目を中止して滑空姿勢に回復する
- ⑦ 旋回時、バンクは浅いが、飛行速度が遅いために旋回中の角速度は速くなる
- ⑧ 加速の時、滑空姿勢にして加速を待つ
- ⑨ 最小沈下速度の移行、科目終了後の加速に時間が掛かるので、科目を実施するのに広い空域が必要になる

6-2 失速と回復操作

(目的)

進入・着陸時の失速形態を体験し、失速の兆候を正しく理解し、通常飛行時に失速に陥らない事を目的とする。また、誤って失速に陥ったときに最小の失高高度で確実に回復する方法を習得することを目的とする。

実施要領	判定基準
次の飛行状態における失速とその回復操作を行わせる。 (注1) 初期失速および完全失速をそれぞれ1回ずつ実施させる。 (注2) 飛行状態の組み合わせは被審査者に決定させる。 1. 進入形態/旋回中/抗力増大装置閉/初期失速又は完全失速 2. 着陸形態/直線滑空中/抗力増大装置開/初期失速又は完全失速	1. 的確な回復操作ができること。 2. 2次失速を起こさせないこと。 3. 著しく不安定な姿勢とならないこと。

(具体的実施要領1・2)……………旋回、ダイブ閉、初期、完全

- ① ポジション確認、高度〇〇m、速度 90km
- ② クリアリング・ターンをして、科目地点(特に下方)のクリアー確認
- ③ オールラウンドのクリアーの確認、「科目〇〇失速実施」
- ④ 速度を進入時速度(95km～100km)にセット
- ⑤ 右又は左にバンク 15 度で旋回
- ⑥ バンク15度で持続の状態になったら、機首を失速実施する位置に移行
- ⑦ 機首の位置を維持
- ⑧ 初期パフェティングを感じたら、機首を通常滑空姿勢より少し下げる
- ⑨ バンクを水平
- ⑩ 加速にあわせて機首の位置を滑空姿勢、「科目終了」
- ⑪ ポジション確認、高度〇〇m、速度 90km

(完全失速の場合の操作)

- ① 操縦桿を一杯に引ききるまで機首の位置を維持
- ② 機首が維持出来なくなって下がり始めたら、機首を通常滑空姿勢より少し下げる

(注意事項)

- ① 失高を伴う科目なのでクリアーの確認は特に下方の確認を重点的に行う
- ② 機首上げは、着陸時の引き起こし時と同様の割合です
- ③ 機首上げし、速度が抜けてきたらバンクが深くなる傾向になるので、エルロンでバンクを維持しないとバンクが深くなり内滑りになる。バンクが維持できない場合は中止。
- ④ エルロン操作は、粗い操作にならないように気を付ける
- ⑤ 機首の位置を維持できなくなったら回復操作をする(機首が下がった状態で操縦桿を引かない)
- ⑥ 機首下げの時、支えている操縦桿を緩める程度で、過度に機首下げにならないようにする
- ⑦ 回復操作の時、(機首が下がってきた時)機体が傾いたら反対側のラダーを踏み、回転しないようにして、回復操作をする
- ⑧ 回復操作の時(機首下げ後)、バンクが水平になってから機首を滑空姿勢にする
- ⑨ 回復操作の時、翼の気流が回復すると機首上げ傾向が出るので、機首を滑空姿勢より上に上がり過ぎないようにする

(完全失速の場合の注意)

- ① 機首の位置は維持しているときに、機速の抜けに合わせてエレベーター操作をしないと機首の維持が難しい

(具体的実施要領3・4)……………直線、ダイブ開、初期、完全

- ① ポジション確認、高度〇〇m、速度 95km(進入速度)
- ② クリアリング・ターンをして、科目地点(特に下方)のクリアー確認
- ③ 前方に目標の設定
- ④ オールラウンドのクリアーの確認、「科目〇〇失速実施」
- ⑤ 速度を着陸形態速度(95km～100km)にセット

- ⑥ ダイブ・ブレーキを半開
- ⑦ 機首を失速実施する位置に移行
- ⑧ 機首の位置を維持
- ⑨ 初期バフティングを感じたら、ダイブ・ブレーキを閉じるとともに機首を通常滑空姿勢より少し下げる(速度 95km)
- ⑩ 加速にあわせて機首の位置を滑空姿勢(90km)
- ⑪ ダイブ・ブレーキのロックを確認、「科目終了」
- ⑫ ポジション確認、高度〇〇m、速度 90km

(完全失速の場合の操作)

- ① 操縦桿を一杯に引ききるまで機首の位置を維持
- ② 機首が維持出来なくなって下がり始めたら、ダイブ・ブレーキを閉じるとともに機首を通常滑空姿勢より少し下げる(速度 95km)

(注意事項)

- ① 失高を伴う科目なのでクリアーの確認は特に下方の確認を重点的に行う
- ② 科目中の失高が大きくなるので高度に余裕を持って実施する
- ③ 機首上げは、着陸時の引き起こし時と同様の割合です
- ④ 失速に陥る前の傾きはエルロンで修正するが、粗い操作にならないように気を付ける(失速が近づいた段階ではラダーで修正)
- ⑤ 機首の位置を維持できなくなったら回復操作をする(機首が下がった状態で操縦桿を引かない)
- ⑥ ダイブ・ブレーキは回復操作(機首下げ操作をするとき)時に同時に閉じる
- ⑦ ダイブ・ブレーキを開いていると、バフティングが分かりにくい
- ⑧ 機首下げの時、支えている操縦桿を緩める程度で、過度に機首下げにならないようにする
- ⑨ 回復操作の時、(機首が下がってきた時)機体が傾いたら反対側のラダーを踏み、回転しないようにして、回復操作をする
- ⑩ 回復操作の時、翼の気流が回復すると機首上げ傾向が出るので、機首を滑空姿勢より上に上がり過ぎないようにする
- ⑪ 科目終了時ダイブ・ブレーキのロックの確認を実施すること

(完全失速の場合の注意)

- ① 機首の位置は維持しているときに、機速の抜けに合わせてエレベーター操作をしないと機首の維持が難しい

6-3 急旋回

(目的)

ソアリングを想定した最小沈下速度での旋回を実施し、ソアリングの要領を習得することを目的とする

実施要領	判定基準
1. 適切な最小沈下速度を選定し、傾斜 45 度で右又は左の 360 度旋回を行わせる。	1. 円滑で釣り合いのとれた操作であること。 2. 速度は±18 キロメートル／時、停止時の針路は±10 度以内の変化であること。 3. 傾斜角の維持が適切であること。

(具体的実施要領)

- ① ポジション確認、高度〇〇m、速度 90km、「科目急旋回を実施」
- ② 科目地点のクリアーの確認
- ③ 科目開始の目標を設定
- ④ 速度を 90km～95km にセット(最小沈下速度の計算)
- ⑤ 右又は左に機首の振れ角が45度になる間にバンクを45度に移行し、360度旋回
- ⑥ 科目開始前に設定した目標で停止
- ⑦ 速度を90kmにセット、「科目目終了」
- ⑧ ポジション確認、高度〇〇m、速度 90km

(注意事項)

通常の飛行速度におけるバンク45度の急旋回が安定してからこの科目を実施する

- ① バンク45度(1.19)における失速速度、飛行速度を正しく理解して行う
- ② 速度セットをして、姿勢を安定してから旋回操作に入る
- ③ 初動操作時、バンクが深くなるまでラダーを踏んでいると機首が下がるので、機首の位置を一定に保つ
- ④ 滑りに対し的確に修正を行わないと速度管理が難しくなる
- ⑤ 停止操作時、バンクが浅くなると機首があがる傾向になるので、機首の位置を一定に保つ
- ⑥ 科目中にバンクが深くなり過ぎるとスパイラルダイブに陥る、スパイラルダイブになるとバンクを浅くする
- ⑦ 複座機、特に ASK21 はエルロンの利きに比べてラダーは利きが小さいのでエルロン操作はラダーにあわせるような配慮が必要

6-4 最良滑空比速度による滑空

実施要領	判定基準
大気の状態に対応した最良滑空速度で直線滑空を行う。	1. 大気の状態に対応した適切な最良滑空比速度を選定できること。 2. 選定した速度から±9キロメートル/時以内の変化であること。

(目的)

クロスカントリーを想定したインターサーマル間を、大気の状態に対応した最良滑空速度で飛行し、Speed-to-flyの理論を理解するとともにその操作方法の習得を目的とする

(実施要領)

- ① ポジション確認、高度〇〇m、速度 90km、「課目最良滑空比速度フライトを実施」
- ② 課目地点のクリアーの確認
- ③ 大気の状態を想定してマクレディー・リング(又は、ゼロ・リーダー)セット・・・ゼロセット OK
- ④ マクレディー・リング(又は、ゼロ・リーダー)の指示にあわせて飛行速度を調整
- ⑤ 課目終了を宣言して通常の滑空姿勢、「課目終了」
- ⑥ ポジション確認、高度〇〇m、速度 90km

(注意事項)

- ① 飛行重量における最良滑空速度を設定する
- ② マクレディー・リング(又は、ゼロ・リーダー)セットは0m/s 又は 1m/s 程度でよい
- ③ バリオメーターの指示にオーバーコントロールにならないように気を付ける、特に加速の時は滑らかに機首を上げる

7. ソアリング

(目的) 各種ソアリングにおける操作について判定する。

(注) 各種ソアリングにおける操作について口述で実施する。

7-1 ソアリング

実施要領	判定基準
各種ソアリングに関する操作について質問し答えさせる。 1. サーマル・ソアリング 2. リッジ&スロープ・ソアリング 3. ウェーブ・ソアリング (コンバージェンス)	付録に示すソアリング行うために必要な能力に関する質問事項に概ね答えられること。

付録

1. ソアリングを行うために必要な能力		
番 号	科目	
1-1	サーマル・ソアリング	<p>1-1-1. サーマルの存在の兆候を確認できること。</p> <p>1-1-2. サーマルの構造を知り、サーマルに入域するための適切な進入の方向を決定できること。</p> <p>1-1-3. 円滑で釣り合いのとれた操作でサーマル内にとどまれるように計画できること。</p> <p>1-1-4. サーマルから逸脱した場合に、適切な操作でサーマルに再入域できること。</p> <p>1-1-5. 地形、風向風速、他の航空機に対する注意を怠らないこと。</p> <p>1-1-6. サーマルとサーマルの間において適切な滑空速度を維持できること。</p>
1-2	リッジ・アンド・スロープ・ソアリング	<p>1-2-1. 地形及び風向風速の条件によって発生する地形上昇流の存在を認識できること。</p> <p>1-2-2. 上昇流域に適切に入域できること。</p> <p>1-2-3. 対地高度を判断して地形からの安全な距離を維持できること。</p> <p>1-2-4. 円滑で釣り合いのとれた 操作で上昇流域にとどまれるように計画できること。</p> <p>1-2-5. 上昇流域から逸脱した場合に、適切な操作で上昇流域に再入域できること。</p> <p>1-2-6. 地形、風向風速、他の航空機に対する注意を怠らないこと。</p> <p>1-2-7. 適切な滑空速度を維持できること。</p> <p>1-2-8. リッジを横断する場合の操作が適切であること。</p>
1-3	ウェーブ・ソアリング	<p>1-3-1. ウェーブによる上昇流域を判断して適切に入域できること。</p> <p>1-3-2. 円滑で釣り合いのとれた操作で上昇流域にとどまれるように計画できること。</p> <p>1-3-3. 上昇流域から逸脱した場合に、適切な操作で上昇流域に再入域できること。</p> <p>1-3-4. 地形、風向風速、他の航空機に対する注意を怠らないこと。</p> <p>1-3-5. 大規模な乱気流の発生する可能性のある空域を予測してその空域を回避できること。</p> <p>1-3-6. 適切な滑空速度を維持できること。</p> <p>1-3-7. 必要に応じて航空交通管制機関との調整が行えること。</p>

8. 異常時及び緊急時の操作

(目的) 各種異常時及び緊急時の判断及び操作について判定する。

(注) 各種異常時及び緊急時の判断及び操作は口述で判定することができる。

8-1 曳航中の異常時及び緊急時の操作 (自家用学科ポイント解説にも記載)

実施要領	判定基準
曳航中の異常時及び緊急時の操作について判定する 1. 曳航索の追い越し 2. 曳航索切れ 3. 曳航中のポーポイズイング 4. 曳航速度の超過又は低下 5. (曳航機の動力装置故障) 6. 曳航索の離脱不能	異常時及び緊急時の判断及び操作が適切であること。

(緊急時の操作)

① 曳航索の追い越し

◇ 自然離脱になることが多いと思われるが、そのままウィンチが速度を挙げると、機体に大きなショックが予測され、離脱していない場合は離脱し、速度を維持しそのまま滑空・接地する。地上滑走中ならば離脱・ブレーキ・停止

② 曳航索切れ(高度は対地高度)

曳航不調対応の大原則:

高度 AGL100m以下では旋回せず直進して着陸する。また、AGL100m 前後で迷ったら直進する。(高度は AGL・対地高度 以下同じ)

高度別の基本的対応:

- a. 離陸前 : 曳航索を離脱し、そのまま水平を保ち前進、ブレーキ、停止する。
- b. 離陸直後～10m以下 : 機首を下げ過ぎないように注意して、滑らか接地の姿勢 にして、曳航索を離脱し水平を保ち直進し接地・着陸する。
- c. 100m 以下: 滑らかにアプローチの姿勢にして、曳航索を離脱し、直進する。機速が安定したらダイブブレーキを開き、必要に応じフォワードスリップを併用し高度を処理して滑走路内に着陸する。そのまま滑走路を越えそうであれば場外の不時着場に着陸する。(ダイブブレーキ必須)
- d. 100m 以上: 滑らかにアプローチの姿勢にして、曳航索を離脱し、姿勢が安定したら滑走路内に着陸可能であれば直進し着陸する。滑走路内の着陸が不可能の場合には風下側に 180度旋回を2回、または 360度旋回を行い、最終旋回が 100mを下回らないように注意して直進着陸する。 また、風の正対成分が1～2m以下、離脱の位置がウィンチに近い滑走路の前方ならば逆進入も可能である。逆進入の際は風下側に旋回し着陸する。
- e. 150m 以上: 滑らかにアプローチの姿勢にし、曳航索を離脱し、姿勢が安定したらチェックポイントに向かい旋回を行う。高度により通常の場合周コースが描けるようであれば、場周コースを描いて着陸する。高度に応じて通常の場合周コースを描けない場合は、小場周を描いて最終旋回が 100mを4回らないように注意して滑走路内に着陸する。

- ③ 曳航中のポーポイズング(ウィンチ曳航)
 - ◇ 上昇角度を少し弛めピッチングを抑え正常な上昇を回復
- ④ ウィンチ曳航スピード不足、過大
 - ◇ 特に安全高度までは上昇角度を上げ過ぎないように注意し無線連絡、変化がない時は離脱、高度に応じた着陸
- ⑤ ウィンチエンジントラブル
 - ◇ 特に安全高度までは上昇角度と速度に注意し、回復しない場合は離脱、高度に応じた着陸
- ⑥ 曳航索離脱不能
 - ◇ ウィンチ上空にて旋回し索を切らせ、障害物の少ない滑走路近くを摩擦に打ち勝つため高速(130～150km)で逆進入又は正進入する

8-2 諸系統又は装置の故障 (自家用学科ポイント解説にも記載)

実施要領	判定基準
次の系統又は装置の故障時の操作について判定する。 1. 操縦系統 2. 着陸装置 3. (電気系統) 4. 計器類 5. 通信装置 6. その他(火災・煙の制御を含む)	異常時及び緊急時の判断及び操作が適切であること。

(故障時の処置)……操縦系統及び諸装置

グライダーは動力を持たないことが通常であり、緊急事態などの場合は着陸を余儀なくされ事が多く、個々の対応を実施すると同時に、最終的には機長自らの判断で、他機警戒、地上のクレーン、安全を確認して着陸することが重要

- ① エレベーター： トリムにてコントロールを試みる。
- ② エルロン： ラダーコントロールによる、外すべりになるため速度をつける。
- ③ ラダー： エルロンコントロールによる、地上滑走で方向制御が難しい為ブレーキを使用し、早めに停止する。
- ④ ダイブ・ブレーキ： 両ダイブバランスを取るため、逆側のダイブを合わせる操作を施した上、フォワードスリップにて進入パスを調整し着陸する。
- ⑤ 索離脱不能： ウィンチ上空にて旋回し索を切らせ、障害物の少ない滑走路近くを高速(130～150 km)で逆進入又は正進入する。
- ⑥ 高度計： 軽く叩いてみる、ポジションとパス角で確認
- ⑦ 速度計： 地平線、風きり音などで確認
- ⑧ 無線機： 一方通信を続ける。チェックポイントで翼を振る。

8-3 場外着陸（自家用学科ポイント解説にも一部記載）

（目的）

クロスカントリーなどで場外着陸が必要になった時の対応を理解

実施要領	判定基準
滑空中の予期しない高度低下の状況を設定し、場外着陸地点を選定して進入する場合の操作（背風着陸が必要となった場合の操作を含む。）を行わせる。 （注）口述で行う。	1. 場外着陸に適した地点が選定でき、場外着陸に必要な操作が行われること。 2. 場外着陸が可能な目測及び速度であること。 3. 背風着陸の操作について説明できること。

（具体的実施要領）

- ① アウトランディングを決意したら無線で連絡
- ② 上空から（オーバーヘッドアプローチも含め）でアウトランディングポイントの1W 4S、風向、風速、大きさ、表面状態、周囲の状態、スロープを確認（Wind, Size, Surface, Surrounding, Slope）
- ③ 進入方向を決定し、風下側のダウンウインドに入り、ベースレグを長くとりパス角調整
- ④ 必要に応じフォワードスリップを使用
- ⑤ ストールランディング（悪気流時を除く）

（注意事項）

- ① 接地時のオーバースピード、背風の着陸
- ② 心理的にパス角が過大、アプローチスピード過大

（背風着陸の操作についての説明）

索切れ、場外着陸などで背風着陸が必要になったと時の対応を理解

- ① 早めの高度処理、進入のパス角を十分浅く、かつ障害物に注意
- ② ダイブ・ブレーキは1/2以上
- ③ ランディングは原則として接線着陸（ラフフィールドはストールランディング）
- ④ フレアから接地までの距離が長いので、進入の目標は十分手前
- ⑤ 進入後半、対地速度が速いことに惑わされ、機速を落とすことがないように注意
- ⑥ 地上滑走の後半ラダー、エルロン効きが急速に失われ、コントロールが困難になるので早めの修正、グランドループに注意

9. 航空交通管制機関またはピストとの連絡

(目的)

航空交通管制機関またはピストとの連絡について判定する。

(注) 航空交通管制機関等との連絡が可能な無線電話を装備していない場合は、グライダー専用周波無線などを使用しピストと交信できること。

最寄りの管制機関との調整について理解していること。

番号	科目	実施要領	判定基準
9-1	管制機関等との連絡	所定の方法により管制機関等またはピストと無線電話により交信し、必要な情報及び許可を受ける。	所定の方法により交信でき、必要な情報及び許可を入手できること。

10. 総合能力

(目的)

技能審査の全般にわたり、規定類を遵守し、積極性を持ち、航空機及びその運航の状況を正しく認識して安全に飛行できる自家用操縦士としての総合能力について判定する。

番号	科目	判定要領	判定基準
10-1	計画力・判断力	飛行全般にわたって、先見性をもって飛行を計画する能力及び変化する各種の状況下において、適切に判断できる能力について判定する。	事後の操縦操作を予測して安全に飛行を継続するとともに、予期される危険を回避できること。
10-2	状況認識	1. 状況を認識し業務を管理する能力について判定する。 2. 状況認識性について判定する。	1. 現在の状況を正しく認識し安全に飛行できること。 2. 積極性を持ち、状況を正しく認識できること。
10-3	規則の遵守	運航に必要な規則、規定類の遵守について判定する。	規則、規定類を遵守できること。

11. 「実技教育の標準パターン」にある訓練科目の実施要領及び達成基準

9-1 横滑りからの着陸 (訓練科目)

(目的)

余分な高度を急速に処理する、クロスカントリーなどで場外着陸を行う場合、大きいパス角で着陸を求められる場合の練習

実施要領	判定基準
1. 最終進入においてフォワードスリップを行い、対地 60メートル以上で通常の進入体勢に戻して着陸する。 2. 効力増大装置及びフラップは使用制限がある場合を除いて使用する。 3. 指定された地点に接地する。	1. 初期失速のバフェッティングを起こさないこと。 2. 3舵を適切に操作し、最終進入経路を正しく進入できること。 3. 指定された地点から前方 60メートルを超えない範囲内に安全な姿勢で接地できること。 4. 横滑り状態で接地、または、接地後著しく方向を偏位させないこと。

(具体的実施要領)

- ① 十分な高度のある事を確認、「科目フォワードスリップを実施」
- ② 軸線に載せる、ダイブを半開(全開)、横風の方向確認
- ③ ラダーを風下(右(または左))に踏み込み、引き続きエルロンでクロスコントロール
- ④ ノーズが下がらないようにエレベーターはややアップに保持
- ⑤ 進行方向を主にバンクで調節、滑り方向に進入→バンク角減、滑りと反対方向に進入→バンク角増
- ⑥ 回復操作は対地 60m 以上でエルロンにより傾きを戻し、ラダーを反対方向へ緩める操作
「科目終了」
- ⑦ 通常のアプローチ、接地操作

(注意事項)

- ① 翼面苛重が大きいグライダーは低空までやらない
- ② 速度計の指示は全く当てにならない、機速は機体の姿勢
- ③ 横風成分のある時は、必ず風上側の翼端を下げる、ウィングローを発展させた状態

9-2 最小沈下速度による滑空 (訓練科目)

(目的)

ソアリングを想定した最小沈下速度で直線滑空を行い、その速度での操舵感得を目的とする。また、当該飛行時の最小沈下速度を理解する

実施要領	判定基準
最小沈下速度で直線滑空を行う。	速度は±9キロメートル／時以内の変化であること。

(具体的実施要領)

- ① ポジション確認、高度〇〇m、速度 90km、「科目最小沈下速度フライト実施」
- ② 科目地点のクリアーの確認

- ③ 前方に目標を設定
- ④ 機首を上げ、最小沈下速度の 80km に機速をセット(最小沈下速度の計算)
- ⑤ トリムをセット
- ⑥ 姿勢が安定したら機首を滑空姿勢に戻す、「科目終了」
- ⑦ トリムをセット
- ⑧ ポジション確認、高度〇〇m、速度 90km

(注意事項)

- ① 飛行重量における最小沈下速度で飛行する
- ② 最小沈下速度時の機首の位置を一定に保つ様にする

9-3 地上目標を中心とした旋回(訓練科目)

(目的)

クロスカントリーなどで場外着陸を実施する場合、着陸地点のクリアー確認などを行うため、地上目標を意識した旋回において、風の方向、強さに合わせ、目標から概ね等距離の飛行(航跡)を理解する

実施要領	判定基準
地上目標を中心として、航跡が目標から概ね等距離となるような適宜傾斜角を修正しながら左又は右の 360 度旋回を行う。旋回経路は無風時で傾斜角を 25 度の航跡とし、経路調整のための傾斜角の最大は 45 度とする。	1. 所定の経路を滑空できること。 2. 操作は柔軟円滑で、滑空機の操縦と地上の航跡の両方に対して注意分配が良くできること。 3. 極端な急旋回をとらないこと。 4. 最低安全高度以下で飛行しないこと。

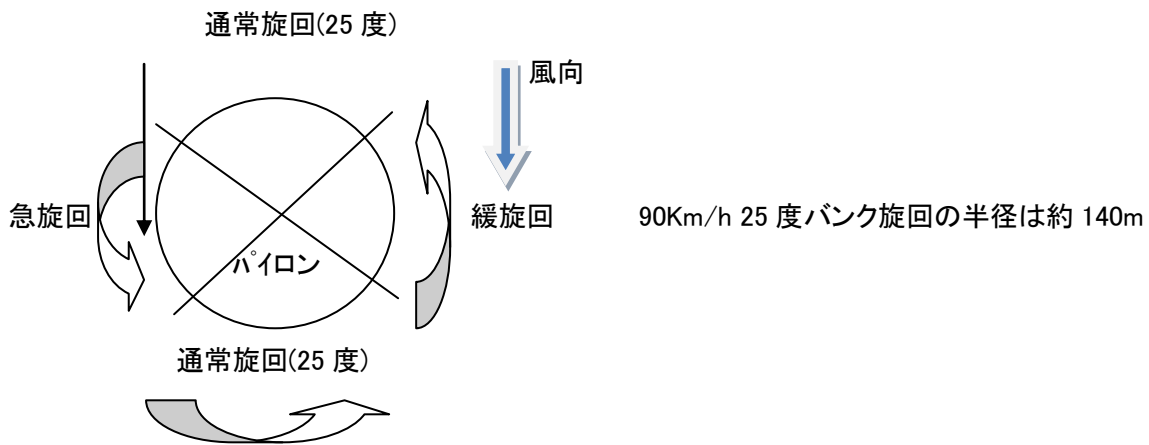
(注意事項)

- ① 無風状態でバンク 25 度の航跡とするため、あらかじめ練習空域の地図上で目標(エントリー目標、旋回点目標、フライト航跡上に目標、)を設定し、半径約 150m の円を作図、各ポイントの偏流角を図面上で検討(風に流されない旋回)
- ② 実施高度は最低安全高度以上になるが、あまり高いと地上目標と自機の相対的な動きが分かりにくいので注意
- ③ 地上航跡と円滑な操作(速度・バンク、滑りなど)を求められるので頻繁なクロスチェック
- ④ 経路調整のための最大バンクは 45 度

(具体的実施要領).....図を示して説明

- ① ポジション確認、高度〇〇m、速度 90km、「対地旋回を実施」
- ② 科目地点のクリアー確認
- ③ 地上目標に対して旋回半径分の幅をとって、風下へエントリー目標に向かって飛行
- ④ 目標の横に達する直前に、ハイ・ロール操作で旋回を開始
- ⑤ 目標の横で最大バンク
- ⑥ 風に対して機首が 90 度クロスするポイントに向かってでバンクを戻し、浅いバンクで偏流(90 度)
- ⑦ 浅いバンクで偏流をとった状態を保つが、180 度ポイントに向かって徐々に偏流角を減るようにバンクを戻す、180 度地点でバンクゼロ(ウイングレベル)、ここから偏流方向が逆
- ⑧ 再び浅いバンクに入り、常に風上に偏流をとった状態、270 度で偏流最大

- ⑨ 旋回開始ポイントへ向かって、ハイ・ロール操作でバンク深める
- ⑩ 旋回開始ポイントでウイングレベルになるよう直前でバンクを戻す、「科目終了」
ポジション確認、高度〇〇m 、速度 90km



(ASK21参考データ)

1. 失速速度 = $74 \text{ km/h} \times \sqrt{n}$

(1) 74 km/h は飛行規程より重量 600kgの時の失速速度

(2) $n = \text{当該航空機の全備重量} \div x(\text{kg})$

(3) (計算例) $74 \text{ km/h} \times \sqrt{530 \text{ kg} \div 600 \text{ kg}} \doteq 70 \text{ km/h}$

2. 最小沈下速度 = $80 \text{ km} \times \sqrt{n}$

(1) 80km/h は学連の資料から重量 570kg の時の最小沈下速度

(2) $n = \text{当該航空機の全備重量} \div x(\text{kg})$

(3) (計算例) $80.0 \text{ km/h} \times \sqrt{470 \text{ kg} \div 570 \text{ kg}} \doteq 73 \text{ km/h}$

3. 旋回時の必要速度指数 = $1 \div \sqrt{\cos \mu}$ (バンク角)

(1) バンク 0 度 = 1.0、30 度 = 1.07、45 度 = 1.19、60 度 = 1.41

4. 重量別の各速度

全備重量 (kg)	失速速度 (km/h)	最小沈下速度 (km/h)	B45 度 最沈速度(km/h)
450	64	71	85
460	65	72	86
470	65	73	86
480	66	73	87
490	67	74	88
500	68	75	89
510	68	76	90
520	69	76	91
530	70	77	92
540	70	78	93
550	71	79	94
560	71	79	94
570	72	80	95
580	73	81	96
590	73	81	97
600	74	82	98

* 全備重量は空虚重量に搭乗者重量、バラスト重量、積載物の各重量を加えた重量

(参考データ)

旋回半径 (メートル)

速度		バンク角度							
Km/h	秒速m/s	15度	20度	25度	30度	35度	40度	45度	60度
80	22.2	188	138	108	87	72	60	50	29
90	25.0	238	175	137	110	91	76	64	37
100	27.8	294	216	169	136	112	94	79	45
110	30.6	356	262	204	165	136	114	95	55
120	33.3	423	312	243	196	162	135	113	65

旋回秒数 (秒)

速度		バンク角度							
Km/h	秒速m/s	15度	20度	25度	30度	35度	40度	45度	60度
80	22.2	53.2	39.1	30.6	24.7	20.3	17.0	14.2	8.2
90	25.0	59.8	44.0	34.4	27.8	22.9	19.1	16.0	9.3
100	27.8	66.5	48.9	38.2	30.8	25.4	21.2	17.8	10.3
110	30.6	73.1	53.8	42.0	33.9	28.0	23.3	19.6	11.3
120	33.3	79.8	58.7	45.8	37.0	30.5	25.5	21.4	12.3

以上