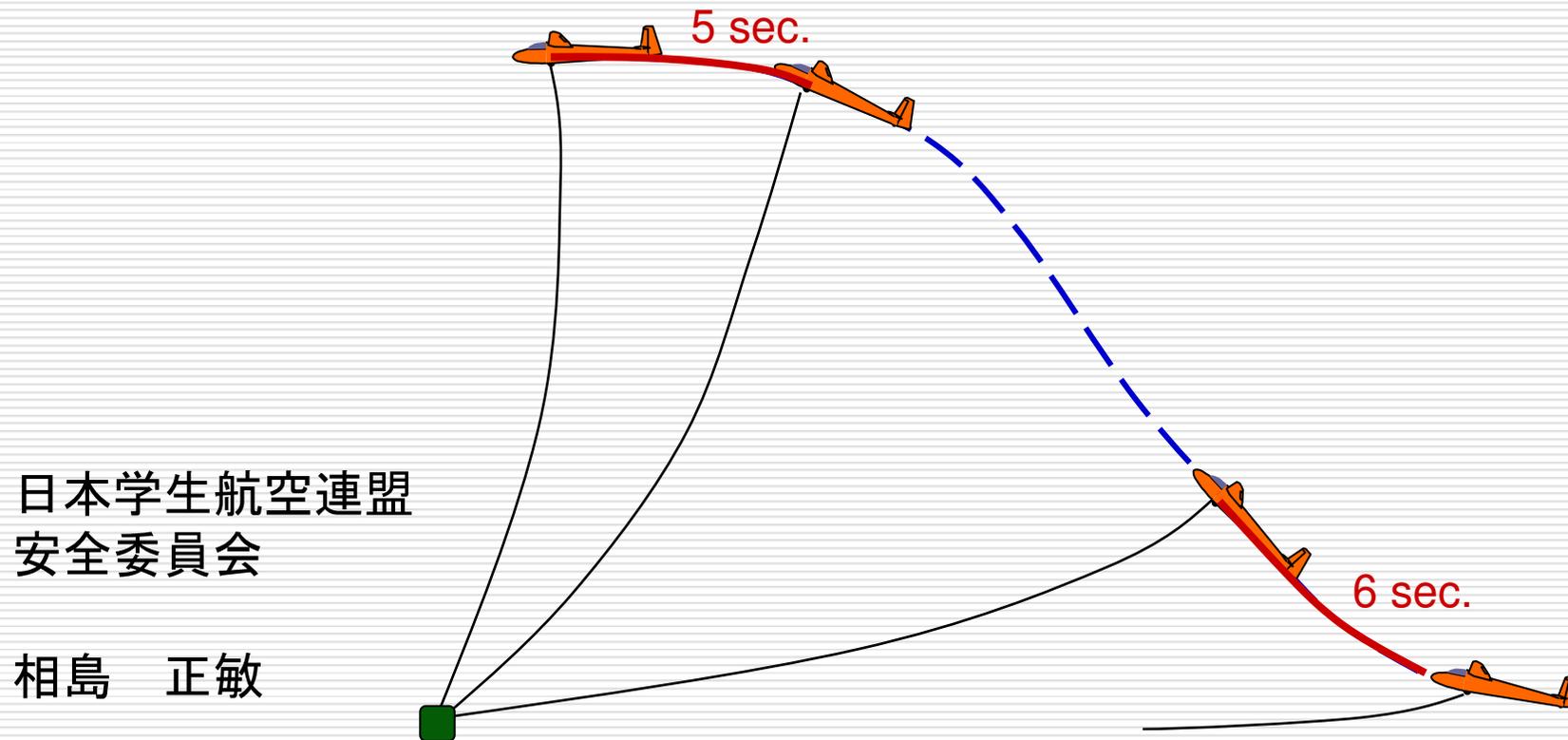


# ウィンチ曳航の クリチカル11セコンズ \*1

## ガイドブック

JSAL-G-K006P issue 2, 2019.01.05

### CRITICAL ELEVEN SECONDS IN WINCH LAUNCH



\*1: 文末の“クリチカル11ミニッツ”の解説参照

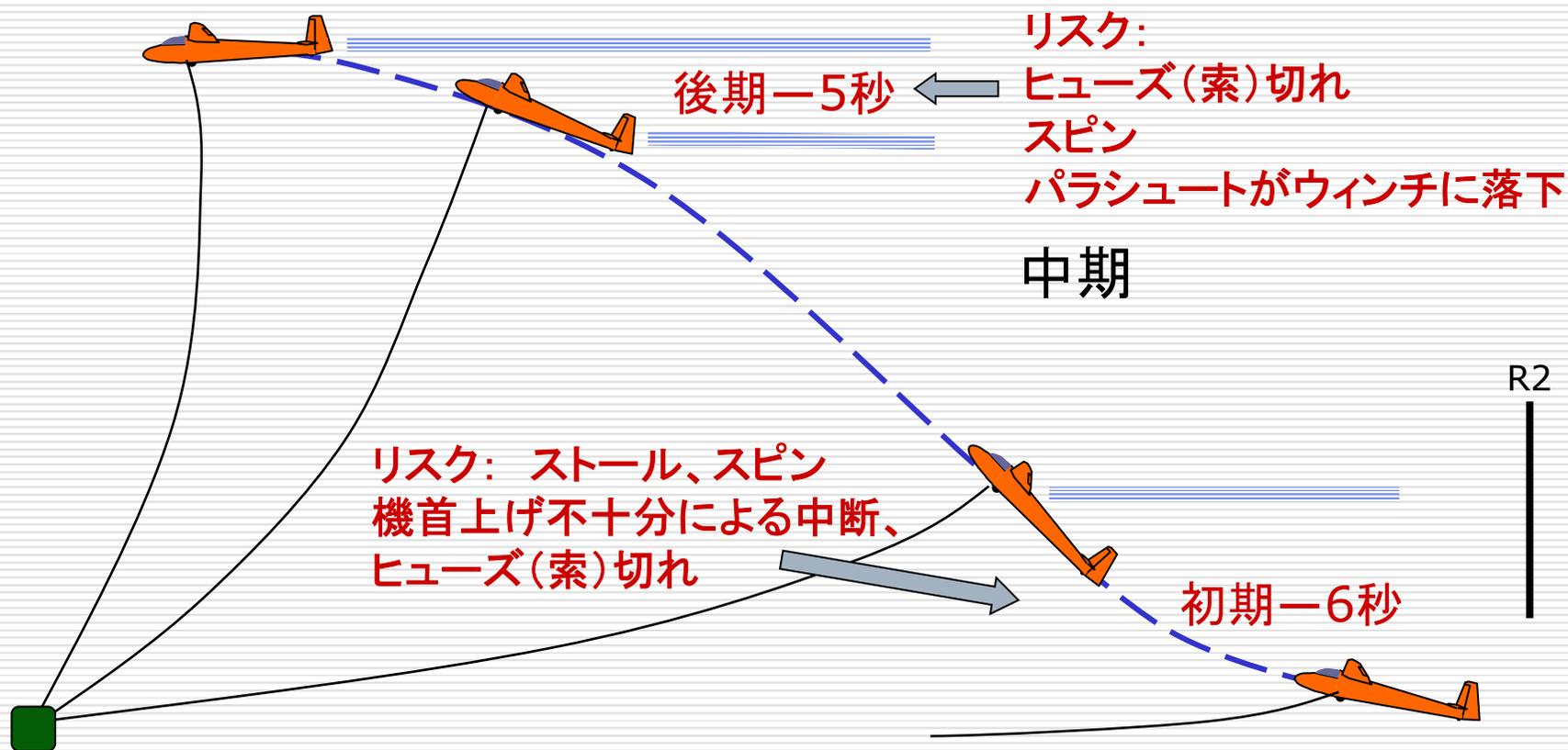
# ウィンチ曳航の クリチカル11セコンズ

## はじめに

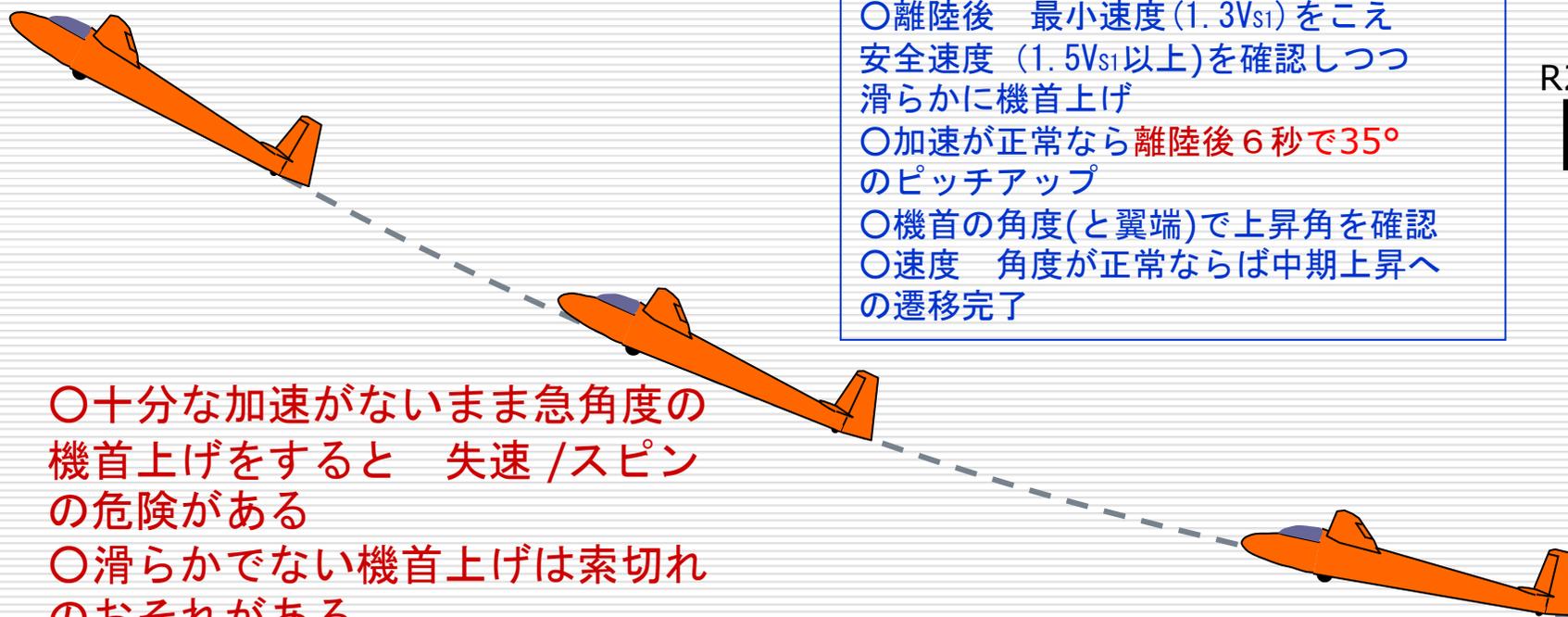
- このガイドブックはウィンチ曳航におけるクリチカルな段階に対する注意を喚起するために作成しました。ウィンチ曳航全体についてはガイドブックJSAL-G-K004Pを参照下さい。
- このガイドブックはグライダーのインストラクター、ライセンサーおよび練習生のための指導書です。マニュアルとは異なり、理論的な解説も加え、経験に裏づけされたガイドラインが記述されています。十分に理解し利用されることを期待します。規則ではないので、このガイドブックのとおりに行なわなかったために事故やトラブルが発生したとしても直ちに責任が生ずるものではありません。
- このガイドブックは学連で利用されることを前提として作成されましたが、各地グライダークラブや個人での使用、引用、複写はご自由です。ただしこのまま改変せずにご利用ください。もし部分的に改変したい場合はその部分を明確にし、必ず下記著作者にその内容をお知らせください。
- 著作者： 日本学生航空連盟 安全委員会
- 制作者： 相島正敏

# クリチカル11秒ズ

ウィンチ曳航初期と後期



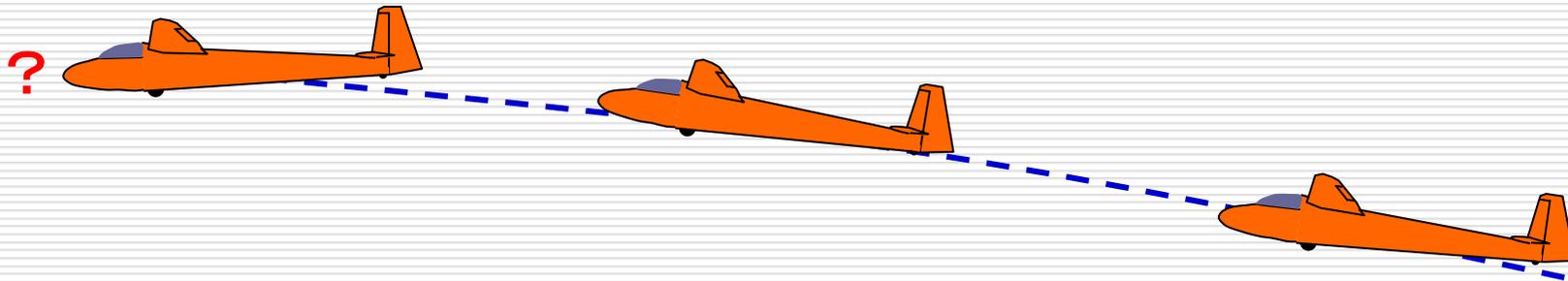
## 最初の6秒- 正常な機首上げ



- 十分な加速がないまま急角度の機首上げをすると 失速 / スピンの危険がある
- 滑らかでない機首上げは索切れのおそれがある
- $V_w$  を超えそうな速度過大でも即時の離脱はかえって危険

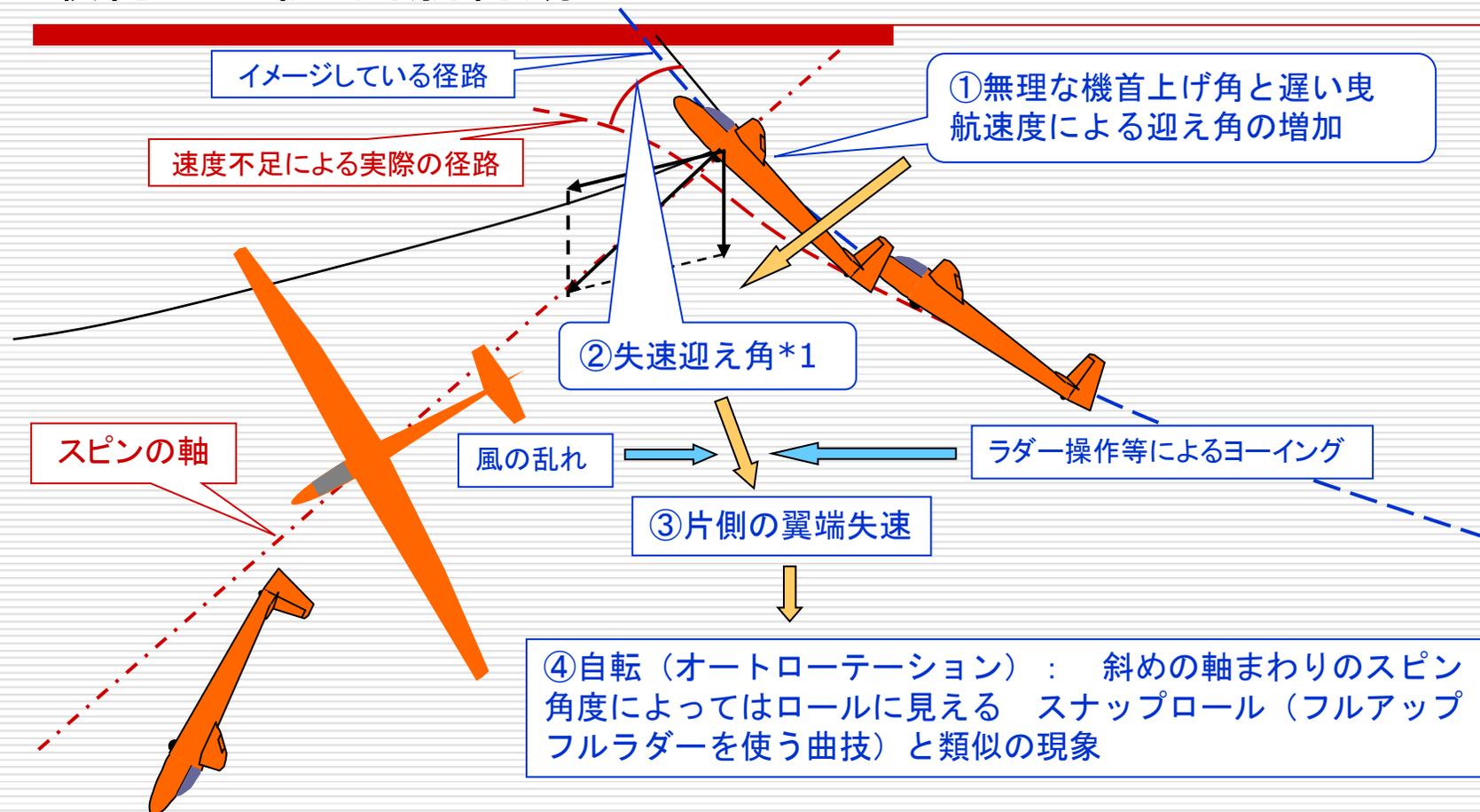
## 最初の6秒-機首上げ不十分による中断

- 離陸後の速度増加をモニターし 安全速度（ $1.5V_{S1}$ 以上）になることを確認しつつ滑らかに機首上げする
- 十分な速度になっても機首上げが不十分な場合 正常な上昇にならない



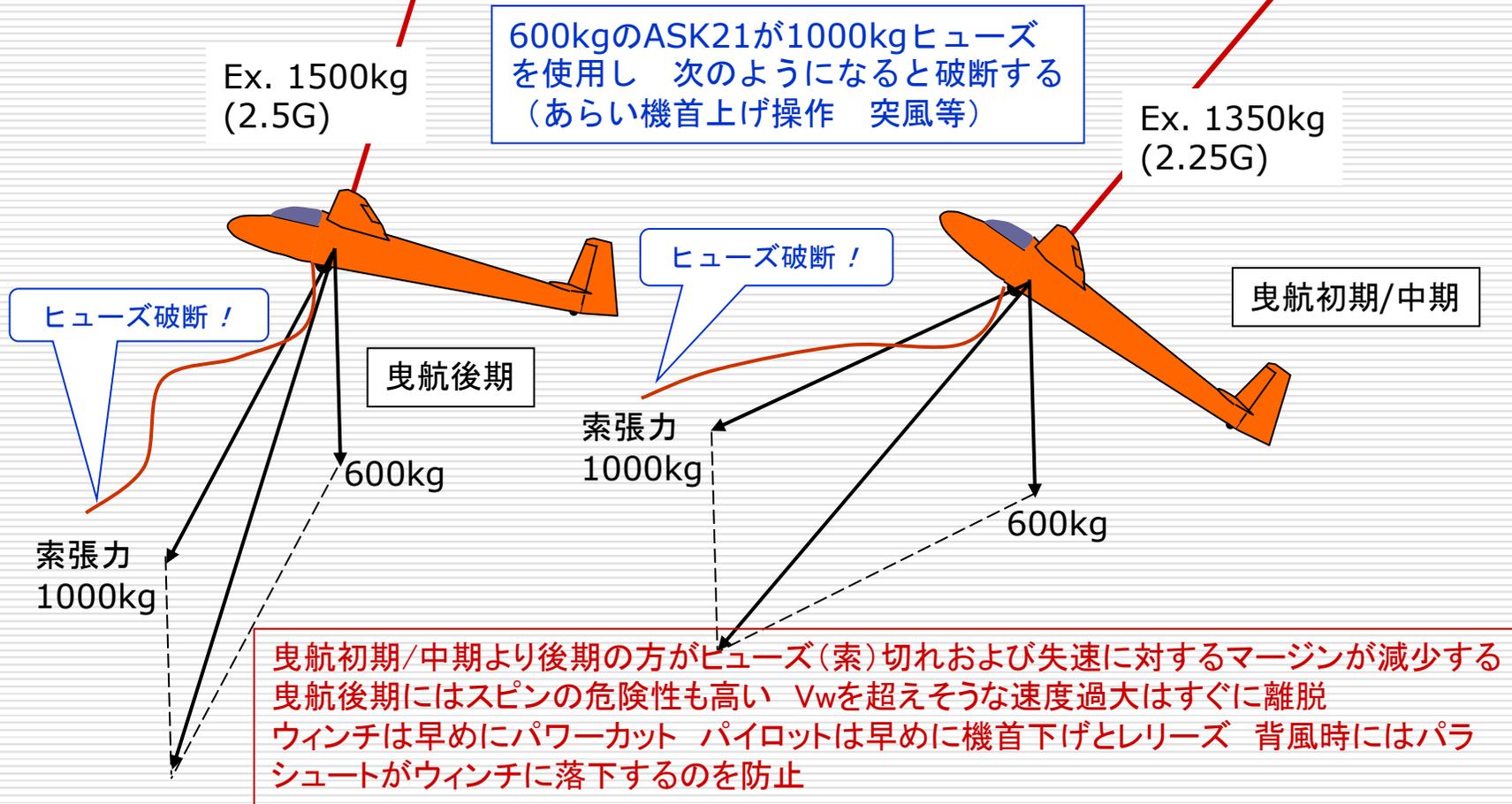
- 離陸後の速度 または機首上げ傾向に対する過度な対応と不安でピッチアップができず曳航索離脱（または自然離脱）
- ウィンチ曳航の経験が少ない段階でのソロで発生することがある

# 最初の6秒-曳航初期のスピン

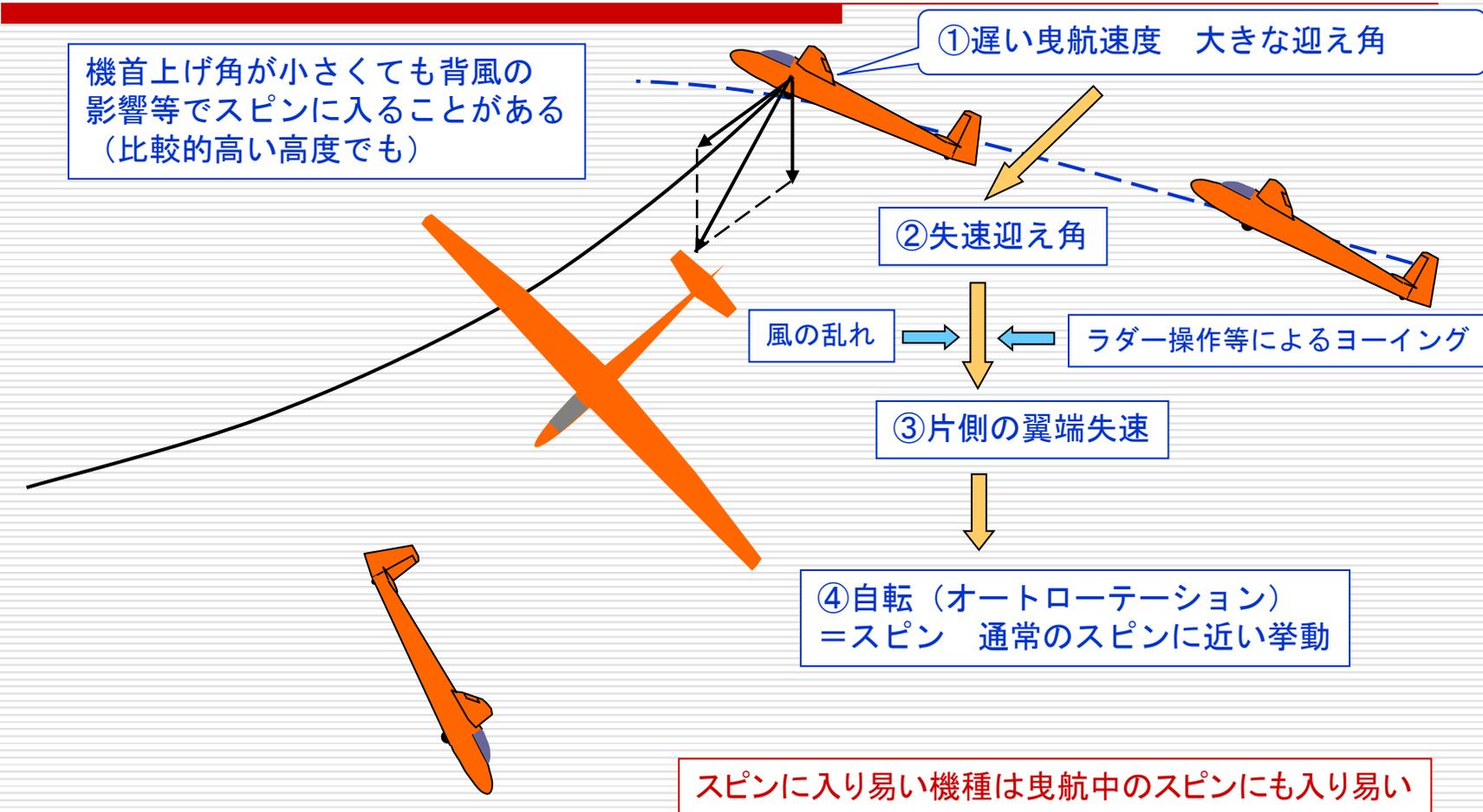


\*1: 速度不足で上昇径路が赤線のように変化し始めてから ウィンチが引きを強めても迎え角は急激に増す

# 最後の5秒のリスク



## 最後の5秒 - 曳航後期のスピンの



# クリチカル11ミニッツ

---

- “Critical Eleven Minutes”という思想は米国トランスワールド航空 (TWA)で創られた
- ジェット旅客機が普及した1959年以降の統計によると離陸後の3分間と着陸前の8分間に全損事故の70%が集中している
- 離着陸時の緊張したフェーズから少しでも危険な要素を排除しようとの言葉をキーにした安全運動が始まった 日本でも例えばJALで1977年にこの名を冠した委員会が発足し 多くのエアラインにこの言葉が浸透した
- この運動の中にはクルーコーディネーションが重要な要素としてとりあげられている 今で言うCRMである
- ウィンチ曳航においても最初と最後の数秒間はクリチカルであり ミニッツをセコンズに置き換えることで多くのグライダーパイロットとクルーに注意を喚起したい

参考文献：「航空機事故はなぜ起きる」諸星廣夫著、1995年、エール出版社

---

# 参考文献

---

- この資料は下記文献も参考にして作成しました。これらの文献も参照しウィンチ曳航の理論と実際を研究することを推奨します。一部は日本学生航空連盟のホームページに掲載されています。

- A) BGA: “Winch Operators’ Manual”  
“Flight on the Winch” P.J.Goulthorp  
“The Mechanics of the Winch Launch” John Gibson  
“The First Few Seconds” P.J.Goulthorp(津久井潤和訳)  
“Ground Launches” Derek Piggott  
上記他を基にした「ウィンチ曳航について」植田展生 東北大学航空部部報
- B) “A Look at Winch Launching” John Gibson, Sailplane & Gliding  
1985.8/9 とその訳文 SATA/津久井潤
- C) BGA: Instructors’ Manual  
JSA曲技委員会資料W-1「ウィンチ曳航訓練」
- D) “Accidental Spins Off Winch Launches” Bill Scull, Sailplane & Gliding R2  
1991.12/1992.1とその訳文 日口裕二/津久井潤
- E) BGA: “SAFE WINCH LAUNCHING”, 6<sup>th</sup> Edition 2017

# 改訂履歴

---

- 2006.11.16 issue 1: 制定 発行(相島)
- 2019. 1. 5 issue 2: P3, P5 「機首上げ不十分による中断」追加(相島)

欄外右端の棒線は改訂部分: 例えばR2はissue 2に対応する  
必ずしもすべての改訂部を表示していない