

安全委員会からのお知らせ

「サブG センセーション 中間報告」

安全委員会委員長

東海大学航空部監督 あいしま まさとし 相島 正敏

先般、加盟校の訓練において、ウィンチ曳航中の単座機が曳航索のヒューズ切れ直後にほぼ垂直に降下、墜落するという重篤な事故が発生した。過去数十年間に海外、国内を問わずこのような簡単には理解しがたい事故が少なからず起きている事は知られた事実である。いわゆるサブG（ネガティブG）センセーションが関わっていると言われる異常運航や事故である。

学連安全委員会としてはこの事故または過去の特定の事故原因を云々するものではないが、必ずしもグライダー関係者の共通認識とはなっていないサブG センセーションおよびそれが関わる異常運航・事故とその防止対策について調査を行っている。

ここにその中間報告を行なう。

1. 報告書作成

アンケート調査の結果や各種文献の調査に基づいた報告書を作成中である。報告書にはサブG体験の実施要領を含める。

サブG体験実施要領は、概ね次のようになる。

- (1) ストールとサブGの相違を体感するための急ストールと上昇ストール
 - (2) ウィンチ曳航中断後のサブG状態を模擬する飛行
 - (3) 進入中サブG～急降下を模擬する飛行
- 特に、(2)のウィンチ曳航中断後の処置に重点をおき、中断後ゼロGでリカバーすることを習得させる。

報告書が完成したら学連ホームページに掲示するので活用願いたい。

2. アンケート調査結果

アンケート調査は完了したのでその結果をここに掲載する。多くの方から大変貴重なご回答を頂いた、深く感謝申し上げます。コメントについては文章の省略や修正をしてある事をご了解願う。

サブG体験に関するアンケート

調査期間： 2007.8.2～2007.8.21

対象： 全支部加盟校の指導者クラス

調査方法： メーリングリスト等によるQ&A

回答者数： 25校*、46名

*参考： 加盟校数は関東支部19校(22)、東海支部7校(9)、関西支部13校(17)、西部支部6校(11)()内は部員ゼロも含む加盟校数、関東支部以外は(各校)兼任教官も多い

nは回答数、Q1とQ2は学校別(複数回答もあり)、他は個人別、%は質問毎の回答数に対する比率

Q1. あなたの学校では、サブG体験をシラバスに取り入れてますか？

回答	n	%
Yes	15	58
No	9	35
その他	2	8

その他 及び コメント

参加していないので判らない(2名)

No だが取り入れ指導方法を統一する

シラバスには入っていないが行なっている

No だがこれから取り入れる、初ソロ前の体験はダミーブレークをサブG 敏感性の目安にしてきた、学連のものに変更する

Q2. 取り入れている場合、それは初ソロ前ですかそれとも必ずしもそうではないですか？

回答	n	%
Yes	13	87
No	2	13
その他	0	0

その他 及び コメント

ソロ直前でなくもう少し早く実施している

Q3. 取り入れている場合、あなた自身はそれを行なっていますか？

回答	n	%
Yes	23	92
No	1	4
その他	1	4

その他 及び コメント

まだあまり多くはない

自分は全くやったことがない

他の教官が実施するので自分はあまりやったことがない

Q4. あなたの学校のシラバスの内容はともかく、あなた自身は、サブ G のデモ (体験) を自ら実施したことはありますか？

回答	n	%
Yes	37	88
No	5	12
その他	0	0

その他 及び コメント

なし

Q5. あなたの学校のシラバスの内容はともかくあなた自身は練習生にサブ G デモを行なったことはありますか？

回答	n	%
Yes	31	74

No	11	26
その他	0	0

その他 及び コメント

なし

Q6. Yes の場合、それは日常的に (練習生に必要な都度) 行なっていますか？

回答	n	%
Yes	14	54
No	11	42
その他	1	4

その他 及び コメント

学連シラバスを引用してから日常的に行なっている、今年初めから取り入れているため軌道に乗ろうとしている、対象練習生が少ないため、実施は少ない

日常的には No、ダミーブレイクのように経験として 1、2 回、その時に特別な心配を感じなければ・・・

ダミーブレイクでオーバーアクションした場合など (つまり必要の都度)

Q7. サブ G デモをシラバスに取り入れていない場合、その理由は？ (あなた自身の考えで結構です。)

a. サブ G に関しては航空界で認知されていない事項で、これが原因での死亡事故がある等は信じられない

b. サブ G に関してはどうもそうらしいと思っているが、その実施要領もはっきりしないし積極的に考えていない

c. 事故報告書には一切、サブ G に関するコメントがないので特にシラバスに取り入れる必要がないと考える

回答	n	%
----	---	---

a	0	0
b	8	53
c	0	0
その他	7	47

その他 及び コメント

シラバスにサブ G 体験を盛り込むとは学連/当校でも話題になかったと思う

初ソロまでには索切れ処理を複数回実施し、サブ G 耐性を含めて冷静な判断力と処理能力を有しているかチェックしている、サブ G の体験のみを目的としたデモは行っていない

どうもそうらしいとは思っているが特に認識していない

ありえないと考えているから取り入れていない

サブ G 訓練は実施していないが、索切れ等の対処特に機首下げ、アプロ - チ姿勢の確保等を重視し訓練している

教官同士ではよく話題にするが、計画的には実施していない

練習生がその段階に達せず実施していなかったことと航空機曳航なので必要性を認識していなかった

Q8. あなた自身はサブ G に関する文献、例えば Derek Piggott 氏の文書またはその訳文、あるいは“風を聴け”などのマニュアルを読んだ事がありますか？

- a. Piggott 氏の文書を読んだ
- b. マニュアルなど飛行指導書で読んだ
- c. 他の人から聞いた知識だけある

回答	n	%
a	10	24
b	27	66
c	3	7
その他	1	2

その他 及び コメント

読んでいない

Q9. あなた自身は、サブ G センセーションによる重大事故（ガスト、ウィンチ曳航の離脱後等）があることを信じますか？

- a. Yes
- b. 他の原因だと思っている
- c. 違うような気がする

回答	n	%
a	41	95
b	1	2
c	0	0
その他	1	2

その他 及び コメント

サブ G センセーションという用語/定義自体が的確かどうか疑問、それによる事故があるとは考えていない

Yes だがきっかけになっているだけでは？

Yes だが他の要因も可能性あり

事故例はサブ G が原因と考えて妥当なものが多い

Q10. 例えば昭和 58 年の東工大の雲にはいった後の急降下死亡事故、1998 年の法政 ASK23 のウィンチ曳航離脱後の急降下と波状飛行はサブ G の影響だと思いますか？

- a. Yes
- b. 違うような気がする

回答	n	%
a	37	80
b	5	11
その他	4	9

その他 及び コメント

Yes だがきっかけになっているだけでは？

事故の詳しい内容を知らないのではわからない

詳細がわからないので断定はできないが、可能性は高い

Yes and No 空間識失調や処置の遅れも排除できない

重要な原因ではあるが複合している

東工大事故は空間識失調とのコンビネーション、法政事故はわからない

東工大の事故は空間識失調も絡んでいたという見解もある、いろいろな要因が重なっていると思うが、法政23の事故はサブGとそれに伴うパニック

東工大のケース：Yes とは断定出来ない、経験の少ない練習生が期せずして雲に入れば、まず機首下げをすると考えられる、過大な機首下げにより、首を正面に据えたまま、目前の視界のかなりの部分を地面が占めれば、サブGの影響の有無に関わらずパニックに陥り、あらためて首を振って上下/左右/水平方向を確認する間もなく、垂直降下からの回復が出来ないまま高度を急激に失う可能性も有り得る、特に離脱付近で雲に入るようでは、不慣れた練習生が咄嗟に正しい姿勢を判断出来る程の十分な視程があるとは疑問、瞬時に正しい姿勢の回復が図れる練習生の方が少ないのでは？ 法政のケース：私自身が得ている情報が少ない為、回答保留

Yes、ただしそのずっと以前の鷹八も含めてサブGは原因のひとつで、それだけではない複合的な理由の事故と思う

Q11. あなた自身はサブGに対し敏感ですか、例えば自身が無意識で急な下げ舵をうち急降下した事がありますか？

- a. 敏感であり、その事をトレーニングで認識し注意している
- b. 自分で急降下してしまってあわててリカバーした事がある
- c. 練習生に実施するなど十分体験し、生理的にはサブGに弱い事はない

回答	n	%
a	2	5
b	1	2
c	25	58
その他	15	35

その他 及び コメント

「0~1G」またはマイナスGに対し知覚異常になった経験は無い

索切れなど多数経験しているが急降下の経験は無い

体験し、生理的にはサブGに弱くない

敏感ではないと思う、急降下してあわててリカバーしたことはない、索切れ時、急いで機首を下げた際にマイナスGまではいかなかったが体が浮く感じがあったことはある、索切れ時には滑空姿勢(よりやや深め)に入れて速度がつくのを待て、と教えられ、実行していた、正直なところこれまで、サブGということの認識がほとんどなかった各種スト-ル、マニュ-バ等の訓練によりサブGに対して特に弱いとは思っていない

十分な経験はないが、サブGと思われるいくつかの体験(索切れ時の急激な機首下げや、曳航時、雲中に入ってしまった時の離脱、失速、錐揉みなどに入る時の体験)から、比較的陥りにくいと思う

生理的にはサブGに弱くない、Gの変化を好むタイプ

練習生に実施するなど十分体験しているが、生理的には弱いほうかも知れない

どちらかといえば敏感、その事をトレーニングで認識し注意している

敏感とはどのくらいを意味するのか解らないが、私としては好きな体感ではない、過去に上昇離脱をした時機首を下げる際に急な下げ舵となり、サブG状態になったことがある、操縦教育時と私の単独飛行の両方の時に経験、その際、それ以上の下げ舵をとらなかったので、急降下はしなかった、

機首の移動範囲はストール課目を実施する際に留めておく機首の位置位から、110km/h のピッチくらいまでの移動範囲

気持ちは悪く好きではないが

生理的には弱くない、ただし雲中で起こったらどうなるか不明なので雲には入らない

Q12. あなたの練習生や仲間が異常な飛行をしてそれはサブGの影響ではないかと思ったことはありますか？

回答	n	%
Yes	15	34
No	29	66
その他	0	0

その他 及び コメント

当校でも、離脱直後に突っ込んだ事故があったと聞いた

No だが指導する社会人クラブにおいて、かなりのベテラン（技能証明持ち）が、ショートアプローチを試みその結果、急降下進入をした、もともとファイナルを回り終わるとダイブ全開、オーバースピードで進入する癖の持ち主で、リデューストGのせいであったとは考えにくい状況だった、（以下追伸にて）

添付は、その trk.ファイル（注： 略）低空旋回は、後処理の後席の操作、今考えてみればよく揉まなかったと自分の幸運をあらためて感じる（なぜこうなるまでほうっておいた、という叱責はいくらでも受ける、テイクオーバーについても考えさせられた）

-中略-

どんどん突っ込んでいることがわかる、もっとも、真下を向くまでの急降下に至る状況ではない、私自身、「サブG」（リデューストG）に誤魔化されたことがないので実感がないが（鈍い？、ふわあつとくると気持ちは悪いので後席から文句は言う「もっとといねいに！」）、機長の癖でファイナル

ターンを回るや否や、ダイブ全開、急降下というパターンは何度か経験している、「癖」だと思っていたが、ひょっとしたらサブG耐性に免疫が弱いのかも知れない

Yes

（事例）航空機曳航の訓練中・前席は3回生の女性、ソロ経験なし（総発数100発位？）・搭乗前にスピンのデモフライトを希望表明・離脱後、先ずタ-ニングスト-ルをしその後スピンのデモに入ることを告げて飛び立つ・前席には操縦桿には手をふれさせずに私が先ずタ-ニングスト-ルを開始、緩旋回でノ-ズアップし始めたら「あ-」という不安げな声を発した、すぐ操作を止め、水平飛行に戻した（結局、スピンのデモは未実施）着陸後に得た情報等：（本人から）・ウインチ曳航によるソロチェックのダミ-実施時に適切な対処が出来なかった、急な機首下げの感覚が不安であり、それを克服するためにスピン訓練が有効では？と思い、今回デモを希望した（他の同回生から）・ウインチ曳航のダミ-の時の状況をよく承知しており、また着陸後の彼女の様子についても話してくれた、その後、不安を持っているようだとも、（私の所見）・タ-ニングスト-ルで、ノ-ズアップし始めて「不安げな声」を発したのは、もうすぐスト-ルする・・・、いやな感じになる・・・ということを用意して自然に出たものであろう・ウインチのダミ-時の話、今回の状況等から、この訓練生は生理的にサブGに対して弱い、敏感なのでは？と思う

激しいガストの中を飛んだ時に前席の学生がガストのたびに体をびくつかせていた

ウインチ曳航・索切れダミーでは過激な回復操作で自らサブG状態に陥る訓練生は稀にいる、後席の人が素早く手助けしなければ間に合わない、10年以上前、航空機曳航離脱直後（600メートル）訓練生がサブGに陥り300メートルまで急降下された

三田3改1b、約300メートルで上昇離脱後、自

然に機首が下がる（失速）のとはほぼ同時に下げ舵を大きく使い、垂直に近い急降下。（すべて直下の目視状況）破損などなし

練習生が離脱時に激しい自然離脱をしたとたん機首を真下に向け、かなり突っ込んだあと滑空姿勢に引き起こしたという飛行があった

幸い今まで担当した練習生の中にサブGに敏感な人はいなかったが、もしいたとしたらフライトを断念させるべきではないかと思っていた、トレーニングで克服できるものか？

法政23の異常運航事故があった年、私がチェックOKをした学生が乗ったヤンターJrが離脱時に激しい自然離脱をしたとたん機首を真下に向け、かなり突っ込んだあと滑空姿勢に引き起こした。学生は「自然離脱し、失速しないようにあわてて機首を下げたが落下が続いていると思い更に機首を下げた。しかし風の音がゴーゴーしていて速度計をみたら結構出ているので引き起こした」と語った、2~3秒だったが100メートル以上降下した、離脱高度が400メートル程度と充分にあったこととパイロットが風の音と速度計に気付けたことが生還の決め手だったと思う主任教官は当日いなかったが、翌日「サブGだな」と気にしていた、学生にレポートをさせたかどうか忘れたが、法政23の異常運航でサブGが話題になっていたので学生にも「サブG」という言葉と現象を話し、飛行中に体験もさせていた、最近では話題にのぼっていないが、忘れていくことの怖さを感じた、再度認識を高めたい

マイナスGを生じた姿勢からすみやかに正しい滑空姿勢に回復出来ない例は、練習生の比較的初期の同乗訓練中に、少なからず見られる、多くは

軽い悲鳴と共に、操縦を一瞬放棄（フリーズ）するケースと、過度な下げ舵でリカバリーの降下角が必要以上に深くなるケース、後者の例は技量的な未熟も含まれるので、問題は前者、今までの同乗訓練では殆どの場合、後席でフォロー（修正のアドバイス、若しくはテイクオーバー）してい

たたので、「潜在的にはYes」と答えるのが適切だと思う。個人的な経験として、後席同乗の機会を得た訓練生を思い出しながら、遭遇した例として、非常に雑駁ですが20人に1人といったところであろう、操縦は続けられるが“多少なりとも感嘆詞を発する”練習生まで含めると、もう少し%が高くなるかも

ハイスピード（ V_a を超えていた）で帰投したフルフライングテールのKa-6Eが、プルアップした時に急激なピッチアップ姿勢になり、続いて急激なピッチダウンの姿勢となった、フルフライング特有のエレベーターの舵感の無さを認識し注意していなかった事がピッチアップのきっかけであったと考えられるが、その後の急激なノーズダウンはサブGによる錯覚であると思う。よく似たケースで事故に至ったのは、当麻滑空場での事例がある、本件の場合ピッチアップ・ダウンのオシレーションが1回で収まり、事故には至らなかった

サブG練習を実施した中で、敏感な反応を示した人が2名いた、1名は身体を後ろにのけ反らせ、両手で自分の首にしがみついた（操縦桿から手を離してくれたので助かった）。もう1名は、練習生ではなく学連関係者だった、1998年の法政の事例の後、話題となったサブGを体験してみたいとの依頼で実演した、何度もグライダー飛行経験があり、通常のフライトでは冷静だが、サブGに入った瞬間に身体が硬直し、操縦桿は持っていなかったが、両腕を前方下方に突っ張った、以来、私にとってサブG練習は初ソロ前に欠くことのできないものとなった、サブGセンセーションの怖いところは、通常は本人も含めて解らないということ、実施してみて初めて敏感体質に気付くことから、自分や周囲に経験がなければ、その重要性に気付かない

離脱後、そのまま失速し速度セットができないまま大きな波状飛行をした訓練生がいた、結局パニックに陥りやすい体質だったので、3年生になってもソロには出さなかった、それを、サブG感

覚とみるか、姿勢の変化と操縦とが解らなかつたとみるか

異常というほどではないがダミーブレークに過剰反応して突っ込む練習生が数%はいることは確か、その時の心理状態（緊張感）なども影響していると感じる

Ka-8 でローカルソアリングをしていた練習生が高度 400m 位でノーマルストールの練習をした、通常のおだやかなストール後、60° ~ 70° の機首下げ角で 1~2 秒降下し、その後はスムーズに通常の滑空角に戻った、本人に聞いたら、一瞬何かわからないが不安になって（気持ちの悪さも多少あった）スティックを押してしまって、気づいてリカバーしたとのこと、本人はサブGの知識はあった・パイロット本人から聞いた話、モーターファルケでアプローチ中、気づいたらかなりの急降下姿勢で地面が近づいてきた、急遽引き起こしたとのこと、なぜそのようになったかは判らないと、そのときは風が強く乱流が多少あったようだ

【このアンケート全体に対するコメント・要約】

C1; 人によってはサブGでパニックに陥ることもあると思うが、地面に突っ込むまでエレベーターをダウンにしたままにできるのか、引き起こせない状況になるのか疑問

C2; 今回の東北大学の事故は、当人の教育に携わった何方かが当人の発した兆候を感じ、発見、修正していたら幸いだったと思う、完璧な教育者はいない、教育者の自覚と責任は重い

C3; 垂直方向のGの減少にピッチ角速度が複合するとインパクトが大きい、高速でガストを通過するときの縦方向だけの+ / - ではあまり影響がないようだ、英国での索断時の処置として、ゼロGの加速を推奨している・失速していない状態からのピッチダウンでは、それほどの降下角にはならないが、失速近傍でのピッチダウン操作では瞬時

にかなりのノーズダウンになる

C4; 私のサブG感覚について： 私はサブG耐性が弱かった、今は訓練によって完全に克服してる、小さい頃、ジェットコースター等でサブGを感じると、胃が浮き上がるような感じを受け、その感覚に耐えられずに、それを打ち消すために、腹筋および腕にこれでもかと力が入った、入部当初もサブGが嫌いで離脱のためにノーズを押さえるのが嫌だった、自分で離脱操作をするようになってからは、サブGを感じる時間を短くするために、自然離脱後はわざと急激にノーズを押さえたりした、教官に「そんなに押さなくても・・・」と指摘され、そんなに押さなくても良いんだとわかり、普通に離脱できるようになった、急激に押さえないと失速するかもしれないと思っていた、その押し方では同乗教官も同様に気持ち悪いのならこの感覚が来ても力を入れなくてもいいはずなので慣れていこうと考え、やがて慣れた・これに慣れないままソロに出てしまう人がいたら、急激なサブGによって体に力を入れてしまい、操縦桿を押してしまうことになるのだと思う・なぜサブGによって操縦桿を押すのかわからないという人もいたが、私にはよくわかる、佐藤君が最後にコックピットで感じていたのはこんなことだと思う：ヒューズ切れによって、教わった通りにノーズを押さえてみたものの単座機の敏感なエレベーターによって普段感じている以上のサブGを感じ「うわ、この感覚は何だ!？」と腹筋および腕から腿にかけて思いっきり力を入れ、おそらく手元かひざ元を凝視して歯を食いしばり、その不快な感覚に精一杯耐えていたのだと思う、この時、無線でも入れれば我に返る可能性は少しでもあったかもしれないと思うと残念、決して、失速しているのだと思って回復させるために押しているのではないと思う

C5; 「何故、操縦桿を押し続けられるのか?」と

ということについては、理解できていない、状況証拠からは、Q9、Q10への答えは、もちろんYesだが、パニックや失速との思い込みで説明してしまえば良いといった単純なものではない

Q6; "サブG"の概念は、私自身はその潜在的な重大性を予感していたが、ここ数年は確信に変わった。例えば、インフルエンザ治療目的でタミフル投薬後に頻発した例の異常行動（投薬してもしなくても同様な症状が現れる傾向がある）などにも通じる不可解な問題を内包していると懸念される、パイロットがその「随意筋」で操作/制御しているはずの航空機に対し、ある局面で、脳と筋肉の間の「随意性」そのものが完全に損なわれてしまうということを証明し、これを敢えて「聖域」に踏み込んだトレーニングにまで、リスク覚悟で反映していかなければならないので、それは大仕事で、既存の精神医学も、航空心理学も、CRMなどの概念も、すべて超えた（融合した？）新しい分野に踏み込むことへの果敢なる意識改革が要求されると思われる。トレーニングの要領自体は既に私自身の教える学生たちのために確立した、合法的でシンプルなものを採り入れてはいるが、立場や考え方の異なる教官連をそうした方式に同調させることこそが実は最も骨が折れ、人命よりも建前が優先する「世の常」というものが怪物の如く立ちただかっている。サブGの問題は、必ずしも"G"だけの問題とは限らないのではないかと、という私の考えをヘリコプターのエンジン/テイルローターフェイリャーなどの例を挙げて説明することができる、航空機のマニューバーにおいて、パイロット自身が認識している舵へのインプットの内容/レベルに対し、機体の反応自体があまりにも劇的にその予想とかけ離れているような場合、そのときの"G"に関わらず、操縦桿を握る手が固まってしまふ、あるいは結果を考えず無意味な方向に、しかも極端なまでの勢いで動かしてしまう、という傾向は、恐らく車などの運転においても充

分起こり得る。私は昨年7月、滑空協会主催にて行われた教官研修で教官に同乗頂き、サブGに関する重要な示唆を受けた、あのとき教官は機体をまず少し極端なコンプリートストール状態からの回復操作を遅らせた状態に持ち込み（たぶん60度以上の深い降下角になったものと思われる）そこからさらに「エレベーターをダウンにしてみよ」と指示したが、このときの感覚は、多少アメリカで曲技飛行の経験も積んだ私にさえセンセーショナルなものだった、「未知の感覚」ゆえの「頭真っ白状態」とも表現でき、私はフォワードプレッシャーほぼ目いっぱい状態で、不覚にも一瞬、右腕を突っ張ってしまった、思い返せば「意に反して」ということになるわけではあるが・・・「急降下と波状飛行はサブGの影響か」というアンケートのテーマは、この意味において原因は必ずしも単純ではないように思える、"G"それ自体の問題、認識レベルと実相のギャップに対して過剰に反応している状態、それらの複合的状态など様々、「急降下」の現象は、"G"に内包される何らかの心理的要因から逃がれようとして条件反射的にエレベーターダウン状態で突っ張ってしまう、所謂「ネガティブ心理」によるケースと、急降下していく機体自体に自分が取り残されないようにという、むしろ「ポジティブな心理」による意識が発現した可能性もあるのではないかと、また「機首上げ」のための操作を、エレベーターをアップする（手前に引く）ことで達成する、というごくあたりまえの設計自体が人間行動の摂理そのものに反したものと見えるのかも知れない（例えば前後に動く操縦桿ではなく、上下に動く操縦桿のほうがよりナチュラルである...とか）また、危機的な「波状飛行」の状態は、接地・フレアー時のポーポイズのような現象と共通しているのかも知れないし、「少し入力してみて、足りなかったら継ぎ足させる」という操縦教育の基本を忘れたトレーニング自体に問題があった可能性も大きいと思う（エマージェンシーではむしろ逆だが...）

C7; デモのやり方: Low G の程度、繰り返すのか、最大降下角はどのくらいか目安があれば示してほしい

C8; 学連シラバスの初期の原本(注: 2000 年に関東支部で作成)は、私も絡んで作ったし、初期バージョンから、サブ G センセーションの危険度の認知と、シラバスへの組み込みは行なった

C9; サブ G の影響の有無に関わらず、経験の少ない練習生の場合、不意のストール又は曳航中のトラブルからの回復操作において過度な機首下げに至るケースがある、機体の姿勢変化の客観的な判断よりも、操舵の速さとストロークに頼った操縦をしているレベルの練習生にとっては、複座練習機と A S K 2 3 では、特に機首下げ時の姿勢変化の差が、本人の予想以上に大きい場合がある、今回の事故の内容を受けて気になり、母校の合宿中に自ら A S K 2 3 に搭乗し、あらためて確かめてみた、不慣れた機体の搭乗時は、練習生の経験に比例して、また降下角が大きい程、視界の大半を地面が占めた状況から正しい姿勢を回復するには、時間(高度)を要する、離脱高度が 70メートルと仮定すると、事故に至るまでの時間は、数秒ではなかったか、過大な降下角とそこからの回復不能に陥った経緯として、A S K 2 3 における低高度での曳航トラブルの経験の不足による、不適切な(操作の遅れ、若しくは単に過大な)回復操作 ~ 瞬間的なパニック ~ 姿勢回復の判断の余裕が得られないまま失高 ~ 事故に至った、といった連鎖の可能性も有るのではないが、今回の事故の考察にあたっては、単にサブ G センセーションだけに帰結させる事は出来ないと思う

C10; 私は日本グライダークラブのインストラクターでもあり、アニュアル・フライト・レビューを受けている、当クラブでは年に 1 回他のインス

トラクターに同乗してもらい、サブ G や 2 次ストール、異常姿勢からの回復操作を自らの操縦で行う飛行と、他のインストラクターの指導を後席で行う飛行を各 1 回実施している

C11; 40 年ほど飛んでいる、サブ G の経験はない、これから研究していきたい

C12; (アンケート回答というより、委員長へのコメント)「出席校にこれ(サブ G 体験のこと)を実行しているか訪ねると半分以上の学校は実施していない」これは、機長の心理学 葬り去られてきた墜落の真実(講談社+ 文庫)にあるとおり、文書での通知は 50%しか実行されないと言う部分と妙に一致している・この件に関して有益と考えられる論文があった、(JAL Flight Safety June 2007 より)(注: 省略)・そこで引用されている脳科学者の池谷裕二氏の著作には「人間は体ではなく、環境を進化させている」したがって、パイロットトレーニングにおいて、とりあえず必要無いことは覚えたい、つまり、とりあえずの用に立たない知識は P C なりに入っているからその時に引き出せばよい、自動化の恩恵で表面的知識だけでとりあえず飛ばせてしまえるのだから、という現代人気質(自動化による人間の退化等)の問題が飛行教官の悩みの元であると喝破したこの論文は、P M C (脳の情報処理機能モデル)を使ってパイロット教育がどの方向に向かうべきであるかを見事に示している・養老孟司氏の「学習とはそれまで脳になかったものを、脳に取り込む作業だが、そこで大きく効いてくるのは、五感からの入力と、現実感であるから、紙の上の勉強、畳の上の水練ではなく、実習が重視される」も、知識があっても体が反応しなければ意味は無いということのようだ、教育者に表面的知識と偶然うまくいった経験しかない場合には、悲劇を避ける方法は無いと考えざるを得ない・今回の事故から名古屋空港での中華航空 A 300 の失速墜落事故が思

い出される、誤ってゴーアラウンドモードにしておきながら、機首下げ操作を続行したためにスタビライザーはフルアップ、エレベーターはフルダウン、エンジンは最大出力という状態で、失速しないように設計された筈のエアバス機が失速したという事例である、深い知識と正しい身体感覚があれば、この場合のリカバリーは出力を下げるしかない(マニュアルでスタビライザーを動かせたとしても)ことは明白であるが、最初からエアバスで訓練を受けたパイロットは、当時は絶対に失速しないのだから訓練すらしていないと考えるのが妥当ではないか(事故後もコストのかかる訓練という方向ではなく、自動操縦をマニュアルオーバーライドしてはならないというリミテーションで事成れりとしている)。(中略)このように、五感からの入力と、現実感が重視されない傾向は、いずれ人類が払うことになる大きな代償として現れるにちがいない

C13; (アンケート回答ではなく、社会人グライダークラブのインストラクターからのコメント)
今回の事故を通して気になっていることがある、サブGに対する教育がサブGの操作のみに重点が置かれ、パイロットのサブG耐性判定やその後の教育にどう生かされているかという点である、通常のストール回復操作やウィンチ曳航の離脱操作中にもサブGに敏感なパイロットはその兆候が出ているケースが多いからである、何よりも、ストール/スピンリカバリーやダミーブレイク後の回復操作で、地平線(姿勢)を確認することなくただ単にスティックを前に倒す、あるいはストールであればスティックフォワード、スピンであればオボジットラダー&スティックニュートラル(前へ)という呪文を唱えているパイロットが多い、そういうパイロット達はストールやスピンリカバリーの操作まではできていても回復後の深いダイブから正常な状態に戻す(つまり、地面にぶつからないようにする)操作は全くといって行なわな

い、この点において、教育が抜けている(教官が強調していない)としか思えない、直線飛行や旋回飛行同様、異常姿勢からのリカバリーにおける地平線教育の大切さをもう一度喚起していただきたい: デレック氏の文章中にも目で見ても判断することの大切さが説かれている、是非、ワンスポットにだけ焦点を当てることなく、幅広い事故分析・対策をお願いしたい

以上