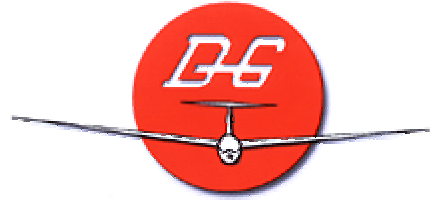


# DG Flugzeugbau GmbH



## 考察：パイロットの安全

Dipl. Ing. Martin Sperber 氏は、ラインラント技術委員会 (TUV Rheinland) の委員長ですが、グライダーの安全性について広範囲な研究を行っています。その成果の中には、すべてのパイロットにとって非常に驚くべき、そして興味深いものが含まれています。

### 1. 座席のクッション

どのような航空機にも、さまざまな形と状態の座席クッションおよびレッグクッションがあります。ですが、これらのクッションの引き起こす大きな危険性についてはよく知られていません。

1950年代に、英国のマーチンベーカー社で戦闘機に用いる射出座席を開発した際、まず人間のダミーによる実験が数回行われました。テストの結果は良好と判断され、射出座席は実用化されました。その後まもなく、何名かのパイロットが実際にその座席を使わなければならない状況となりました。射出座席は3回使用され、期待したとおりに作動しましたが、3名のパイロットとも死亡して発見されました。

ダミー人形とは異なって、実際のパイロットはライフジャケットや救命ボートが入っているサバイバルバックの上に座らなければなりません。 すわり心地をよくするため、サバイバルバックの上にソフトなクッションを敷いていたのです。それが原因でした。

座席が射出される最初の数ミリ秒間、パイロットはまだ動かないのですが、クッションは圧縮されはじめます。 そしてクッションは完全に圧縮されてしまいますが、座席は高速で動き続け、パイロットの尾てい骨に衝突してから急激な加速が始まります。 このショックに、パイロットの頸椎が持ちこたえられなかったのです。

グライダーで座席のソフトクッションをつかうと、同じことが起こります。 パイロットの体が鉛直下方に動いている間、胴体は急激な減速をうけます。 これは特に、ハードランディング（着陸：パンケーキ）で起こります。 さらに、クッションによる水平方向の移動も発生する可能性があります。 起こってはならないことです。 背中中のクッションでさえ、リクライニングの姿勢で搭乗するグライダーでのハードランディングでは危険です。 すなわち上体は、すでに急減速した座席に衝突するまで鉛直方向に動き続けるからです。

## **最良のクッションとは、クッションを使わないこと**

乗り心地を改善するためにどうしてもクッションを使用するならば、エネルギー吸収型フォームのものを使いましょう。 しかしながら、このクッションも乗り心地をよくするだけで、安全性の向上には結びつきません。 安全性をたかめるためにエネルギー吸収型のクッションを使うというのは、根本的にナンセンスです。 このフォームは、身長や体型による乗り心地の調整としてのみ使用するようにならなければなりません。



## 2. ランディングギアー

着陸時に速度が遅すぎてストールすると、いわゆる「落着」( "pankake"とといいます)になってしまいます。これは通常、強いヘッドウィンドの中を低速で進入し、地面近くでウインドシアア-に入ることにより起こります。次のパラグラフは、この種の事故調査から出た結論です：

**ランディングギアーを上げたまま、アスファルトの滑走路面に 10 フィート (3m) の高さから失速落着すると、死亡あるいは重い傷害をまねく可能性がある ⚠**

この場合、滑走路面の性質はほとんど関係ありません。草地路面では、おそらく衝撃が2%ほど少なくなるだけです。しかしながら、ランディングギアーを下げてロックしていれば、通常パイロットがけがを負うことはないでしょう。おそらく、主車輪とそのサポート部は損傷するでしょう。また、ギア構造についているスプリングも、ハードな落着の衝撃に耐えることはできません。衝撃は、ランディングギアーの脚柱が曲がることにより、大部分が吸収されるのです。

インストラクタの中には、いまだに耕した畑や、植物が生育した畑あるいは伐採地などに降りる場合には、ランディングギアーを上げたまま着陸するよう、初心のクロスカントリーパイロットにアドバイスする人が見られます。そうすれば、ランディングギアーはダメージを受けず、グライダーは翌日飛べるかもしれません。けれども、パイロットの脊髄がクラッシュする音は、だれにも聞こえません。



**脊髄を守る見地から、いかなる場合でも、ランディングギアを上げて着陸してはなりません！**

これに関して、動力つきグライダーのパイロットの方々にアドバイスがあります：

よく、主車輪の取り付け部材（フォーク）が弱く、ハードランディングで曲がってしまう、という指摘を受けることがあります。それで、ご自分でスチールの補強板を溶接してしまう方がおられます。まあ、その場はそれでよいのでしょうか・・・

主車輪のフォークは、衝撃を受けると取れてしまう、いわば「ヒューズ」の役目をするように設計してあります。すなわち、主脚全体が離脱してしまうよりも、はるかに修理費が少なくて済みます。予備部品としてフォークを持っておけば、簡単な修理を 10 分間で済ませて、また離陸することができるのです。



### 3.ヘッドレスト

ヘッドレストの本来の目的は、乗り心地を向上させることではありません。必ずしも、飛行中に頭を支えるためのものではないのです。パラシュートの厚みは製品によってさまざまですから、ヘッドレストは位置を調整できるように製作する必要がありますが、それは簡単なことではありません。

しかしながら、ヘッドレストの調整機能は、その本来の目的とは何の関係もありません。すなわち、クラッシュの際には、頭部を含む上半身は、前方への加速度を受けます。その後あるところで止まり、後方に跳ねて伸び返ります。幸運であれば、むち打ち症程度で済むでしょうが、下手をすれば頸椎骨折ということにもなりかねません。これを防ぐのがヘッドレストの目的であって、耐空性基準により 130kg の力に耐えるよう要求されています。調整できるヘッドレストで、この強度を得ることはできません。クラッシュの衝撃が偏ることも勘案して、ヘッドレストはできるだけ幅を広くする必要があります。ただ、ヘッドレストを大きくしてしまうと、荷物室のスペースが食われてしまいます。さらに、複座機では、後席からの視界を損なってしまいます。多くの場合は、それらの要素の妥協によって設計しています。ですが、どのような場合でも、荷物室は、その内容物が飛び出して、パイロットの後頭部や首の部分に当たることのないように、適切にカバーする必要があります。

#### 4. エアバッグ

セーフティコンシャスな売り物にするメーカーであれば、80mm の計器の大きさのエアバッグを開発して、計器盤に取り付けたらいいのではないか？というアイデアがあります。

そうしない理由は、そのようなエアバッグは有効ではないからなのです。まず第一に、エアバッグはシステムとしてグライダーの機体全体に組み込む必要があります。自動車産業からのアイデアを、そのまま単純に借りてくるわけにはゆきません。さらに、自動車のドライバーとハンドルの距離に比べて、グライダーではパイロットから計器盤との距離がずっと大きいため、エアバッグは必要ではないのです。パイロットの頭部は、エアバッグよりも、航空用のショルダーハーネスでより確実に支えられるのです。



## 5. パリスティック・パラシュート

パラシュートでグライダーの機体全体を降下させるというこのシステムには、ランディングのショックが大きくなる欠点があります。パイロット自身がパラシュートで降下する場合よりも、大きな傷を負う可能性があるのです。パラシュートでベイルアウトすれば、けがを負うことなく着地できるチャンスがあります。パイロットには「スプリング」となる足があるからです。

もちろん、まず安全にグライダーから脱出できることが前提です。高度 1000ft 以上であれば、DG 社の **NOAH** (NOtAusstiegsHilfe) システムで助かる可能性があります。しかしながら、1000ft 以下の高度でのたとえば空中衝突などでは、航空機全体を吊り下げるパラシュートシステムだけが実用性を有しているといえます。そこでの問題は、設計変更と、超堅固なコックピットの重量増加に対する投資がそれに見合うか、ということです。

ロケットを用いて、パイロットだけをコックピットから分離させる方式などは、具体性を欠きます。それは、軍用機の射出座席の小型版のようなものとなるでしょうが、それをグライダーに組み込むのははるかに複雑で、かつ開発費もかかるでしょう。それに、パラシュートを使ってパイロットをコックピットから引き出す方式も、うまく作動しないでしょう。



以上は、ラインラント技術委員会 (TUV Rheinland)により発表された研究結果の一部です。

これから 1 年後、私どもは「究極の安全コックピット」を実現いたしました。

K.F.ウェーバー

- k.-f. weber -

英文翻訳： David Noyes, Ohio, USA



[Back](#)  [Contact](#)  [Home](#) 

翻訳：大石直昭

本訳文を引用される場合は、出典を明らかにされるよう願います