

宮田俊雄の部屋

兄・豊昭のエッセイ『脚のひとりごと』

2020年10月2日

1. はじめに 俊雄

68歳で早逝してしまった兄の宮田豊昭は、ホームページに数多くのエッセイを書き残しています。

兄は、固定翼(飛行機)、回転翼(ヘリコプター)、滑空機(グライダー)と乗り継いだ生粋のエアマンでもありました。

人生の多くの時間を空で過ごした兄は、普通の人とは視点が違っていました。そのユニークな人生観は、特筆に値し、熱狂的なファンがたくさんいました。

私もその一人でした。

兄のホームページ「宮田豊昭の部屋」から抜粋して、含蓄に富んだ航空機の脚の話を紹介しましょう。

2. 脚のひとりごと 01 豊昭

進化論の起源はもちろん西欧で、動物や植物の原理だが人類は別格にした。

たぶんキリスト教の影響だろう。宗教の凄いところだ。人類が進化の結果であり、類人猿の末裔であるとは天地創造の教義にそぐわない。ヒトは神によって作られた特別な地位にいなければならぬ。

ダーウインはキリストの教義を根底から覆す己の理論に20年も悩み、悩んだ末に自然淘汰説を発表した。当然囂々(ごうごう)たる非難を浴びせられたが、反対者も科学的には論破できず、次第に受け入れられていったのである。

しかし偏見は色濃く、アフリカでアウストラロピテクスの化石が発見されたとき、人類と類人猿を結ぶ「ミッシング・リンク」とは認められなかった。最大の論拠は脳の大きさである。

進化論は認めたものの、人類が他の動物から区別されるのは特別に大きい脳のためである。脳が進化の主演であり、手足の機能に先んじて大きくなる。なると疑わぬ人々がいて、それは確固たる信念であった。脳が大きければ大きいだけ進化していると考え、進化論者が人間の脳の測定にかけた努力は計り知れない。白人の脳は大きく、黄色人種や黒人の脳が小さいことを情熱的に証明しようとした。アウストラロピテクスの脳は類人猿の脳と同じ大きさだから、とても「ミッシング・リンク」とは思えない。そして中間の大きさの脳を懸命に探したのである。

かけた時間や努力にかかわらず、天才の脳が特別大きいとは証明できなかつたし、黒人の脳が小さいことも証明できなかつた。研究が進んで解ったことは、進化の最初は脳ではなくて脚であつたらしい。直立2足歩行が手を解放し、上手に動かすために脳が発達した。どうも順序はそのようだ。

脳が原因ではなく、結果であるというのは寓意に富んでいる。はじめに脚ありきが面白い。知性より前に、何かがあるのは嬉しくてしょうがない。

だから飛行機やヘリコプターや鳥類でも、脚にもっと敬意が払われてもよいと考えている。

まあ屁理屈でもいいではないか。

Toshio Miyata oshito@ja3.so-net.ne.jp

3. 脚のひとりごと 02

3-1 前説明 俊雄

脚のひとりごとの続きです。折さんは、第二次大戦中の戦闘機についてどの程度の知識をお持ちですか？

自称、他称飛行機きちがいだつた私は、垂直尾翼の形を見ただけでそれがどの機のものであるか分かります。

尚、ご承知と思いますが、次の兄のエッセイの冒頭に出てくるグラマンは、アメリカ海軍戦闘機のメーカーでした。

ちなみに、第二次世界大戦当時のアメリカの戦闘機メーカーには、グラマンのほかロッキード(P-38 ライトニング)、カーチス(P-40 ウォーホーク)、ノースアメリカン(P-51 ムスタング)、ベル(P-39 エアコブラ)、リパブリック(P-47 サンダーボルト)、セバースキー(P-35 愛称無し)などがありました。

3-2 グラマンの脚 豊昭

だがしかし、まさに脚から発想された飛行機があつた。グラマンの戦闘機たちである。彼らの名前はワイルドキャットやヘルキャットだから、鳥の足でなくて猫の足というべきかもしれない。彼らを2階から落としても、あざやかに反転して音もなく接地する。もしどこかでグラマンを感動させたとして、それが猫の足だつたと説明されても奇異に思わない。

空を飛ぶのが飛行機の使命である。日本人なら信じて疑わない。不器用に地上を歩く足に合わせ、飛行機を設計するなど本末転倒もよいところ、アホではないかと思うだろう。あり得ないことだ。

ところがグラマンはこの脚でアメリカ海軍御用達(ごようたし)となり、主力艦上戦闘機メーカーとしての地位を勝ち取つたのだから面白い。

グラマンは1929年に発足した後発航空会社であつた。世界恐慌の最中であり、駆け出しのグラマンはどうしても仕事が欲しい。たまたま海軍にコルセア観測機を水陸両

用機にする計画があり、それに飛びついた。そして作り出した引込機構が大成功し、その後のグラマンを決めたのである。まさに足から始まった会社なのである。そのころ艦上戦闘機の主力は固定脚のボーイング F4B であったが、海軍はグラマンにコルセアの脚を取り付けないかと持ちかけた。だいぶグラマンの脚が気に入ったようである。

さて海軍から話が持ちかけられたグラマンは青雲の志に燃えている。改造なんかで気が済むわけではない。はいそうですかと言う代わりに新戦闘機を設計して応えた。FF である。できあがった FF の胴体は脚の機構に合わせて太く、これがまたグラマンのトレード・マークになった。以来 F2F、F3F、F4F と足に合わせた設計がされ、太平洋で零戦と戦った。

F4F ワイルドキャットの脚は胴体に入るから中翼になり、下方視界を妨げる。おまけに零戦とほぼ同じ馬力で重かったから、旋回戦闘で勝ち目はない。しかし善戦した。今でもアメリカ海兵隊の正式戦史では、ワイルドキャットを零戦より劣る兵器としてはいない。

日本人はチャンチャンバラバラの一騎打ちが大好きで、戦記物などそれ以外はない。長篠の戦いなどは例外で、だからアメリカ海兵隊は虚勢を張っていると思っている。ワイルドキャット F4F は性能で零戦に劣ったが、脚のお陰で翼が短く折り畳める。同じ空母スペースで多くの機数が収容できるのだ。兵理の原則は速度と数である。旋回戦闘をやめ、突進を武器にして勝つ。ウエーキで奮闘し、ガダルカナルでは遂に零戦を押し戻した。サッチ・ウイープもこの機種から始まっている。

F6F ヘルキャットはさすが脚を胴体にしまうのをやめたが、90 度ひねって格納している。翼を折り畳んで、数の優位をがっちり守ろうというわけだ。相変わらずの太い胴体に 2,000 馬力のエンジンを積み、鉄砲の数で有無を言わず太平洋を圧倒した。平凡な飛行機と負け惜しみするが、一直線に斬撃する示現流みたいな戦闘機である。

考えてみれば、グラマンが桁に沿って素直に脚を引っ込めたのは F8F ベアキャットだけで、これは戦争が無くなって不遇に終わっている。もし戦いが長引いたら、噂の「烈風」はこいつと闘うことになったろう。とても勝てたとは思えない。

Toshio Miyata oshito@ja3.so-net.ne.jp

4. 脚のひとりごと 03 豊昭

4-1 零戦の脚

グラマンならば当然相手は零戦だ。油圧で作動し翼に脚が収まるごく普通の引込機構である。だが例のごとくオリジナルではない。

零戦は最も有名な日本機だけでなく、日本海軍最初の引込脚艦上戦闘機だった。12 試として設計を始めたとき、手本にしたのが中島 10 試艦上攻撃機の脚であった。

10 試艦攻は制式名 97 式1号艦上攻撃機である。真珠湾を襲撃した主力機で、トラトラを発信した。

当時油圧装置に関しては中島飛行機がリードしており、さすがの三菱にもコピーに拘りがなかったようだ。いや拘りなどというものでなく、四の五の言っていない状況だったのだろう。さすが誇り高い堀越二郎さんも認め、淡々とコピーを告白している。ところが進んでいるはずの中島も、零戦のわずか3年前、10 試艦攻が初めての引込脚なのである。しかも輸入したノースロップ機を手本にしている。当時は日本の航空工業が自立を始めたときだったが、念のために先進国から輸入も行われていた。その中にノースロップ C2 があったのである。

C2 は一世を風靡したアルファやガンマを土台にしており、後に A-17 として採用され100 機ほどが輸出されている。その1機が日本にも来た。性能は模倣するほどではなかったが、低翼単葉の全金属製機の構造や機構では、学ぶところが多かった機体であった。

A-17の初期型は固定脚で、輸入されたのはこのタイプであった。引込脚は1935年の12月から発注を受けているので、10 試艦攻の設計が始まったときには写真しかなく、中島はこの写真をもとに引込脚を作り上げた。本の挿し絵から蒸気船を作り上げた先人を、彷彿とさせる話である。ともかく引込式の脚は作ったのだが、うまく作動しない。いざ着陸しようと思ったら下りてくれないのだ。

使ったプレーン・ベアリングでは抵抗が大きくてスムーズに働かない。調べたらアメリカではニードル・ベアリングを使っているのが分かり、さっそく交換している。

ノースロップ A-17 とは違う説もあって、チャンス・ポート V143 の模倣だともいう。

いずれにしても零戦は中島を真似た。したがってコピーなのだが、それでも七転八倒の苦しみがあり、10 試艦攻も 12 試艦戦も脚の故障に悩まされた。機体故障の半分は脚関係であったと堀越さんは言っている。

脚は着陸の衝撃に耐えなければならない。着陸するかもしれないし、滑って接地するかも分からない。単純に機体の重量を支えるだけでは済まないし、ブレーキの荷重にも頑張る。

よく見ると零戦の脚も、車輪の上下中心線は折り畳み軸の中心を通っている。軸に曲げモーメントが掛からないようにするためだ。リンクに負担はかけられない。

太平洋決戦機と呼ばれた疾風・キ 84 がいる飛行場には、必ず脚が折れて墜座している機体があったといわれている。差はわずかに3年、隼より4割も重くなって、着速も速くなり、脚は倍近いエネルギーを吸収しなければならない。

海軍の紫電になると中翼で脚が長い。重さも着速も疾風と同じくらいだから更に故障する。とても有力な戦力にはならない。

脚は基礎工業力のシンボルである。残念ながら折れる脚が日本の限界を示していた。敗戦は避けようがなかったのである。 Toshio Miyata <oshito@ja3.so-net.ne.jp>

5. 脚のひとりごと 04 豊昭

5-1 スピットの脚とメッサーの脚

零戦や隼と同世代のドイツ主力戦闘機はメッサーシュミット Bf109 である。イギリスはスーパーマリンのスピットファイアだ。いずれも零戦より少し前に生まれたから、固定脚から引込脚への過渡期を引きずった。

メッサーシュミットもスピットファイアも、脚を胴体に取り付けることで引込脚の矛盾を解決しようとした。胴体なら補強も少なくて済むし、軽く仕上げることができる。引込脚のデメリットを最小にして、メリットが大きい。すごく良い案に思えただろう。

しかしそうは問屋が卸さなかった。確かに重量を押さえることができたが、車輪間隔が狭く、離着陸事故が無視できない。若手の経験が少ないパイロットにとっては、油断も隙もない機体になった。グランド・ループが鬼門なのである。

ラウンドアウトする。でっかいエンジンが前方を隠し見えない。ステックをフルバックにして神経質にラダーを踏む。意味があってもなくても、ラダーをヒラヒラさせないではいけない。3点よりもっと起こして尾輪から接地するつもり。横風ウイングローではもっと切ない。

T-6 テキサンの車輪も狭かったから分かるんだよなあ。メッサーシュミットはもっと狭く、着速も速かった。さぞや大変だったろう。

それでもスピットのエンジンはV型で、減速するからプロペラ軸は高いところにある。脚は短くてよいがメッサーは倒立Vだ。軸が低くてそのぶん脚が長い。これはいよいよ事である。

ドイツは最後までメッサーで戦った。負けが混んで、未熟なパイロットが重いG型を乗りこなせなくなれば、ハンディはますます大きい。空は非情なのである。

メッサーの華奢な脚は、落日の第3帝国を支えることができなかった。

グラマンの脚も考えれば胴体に付いていた。変わり目の脚は苦しい。零戦の脚はコピーではあるがメッサーの真似などしていない、どの脚が優れているか、真似上手は選択の目は確かであった。

Toshio Miyata oshito@ja3.so-net.ne.jp

6. 脚のひとりごと 05 豊昭

6-1 ゴムの脚

リリエントールの機体 (https://www.mozaweb.com/ja/Extra-3D_-4053) は 20kg に満たなかった。ハングライダーだから文字通り足が脚である。

自分の足で駆け、離陸し着陸した。走りもするし緩衝もするから脚の機能そのままだが、まあ飛行機の脚とは呼べない。

ライトのフライヤー (<https://dankaiuniverse.com/wrightflyer/>) の脚も、脚というには

甚だ心許ない。

カタパルトの台車に乗って離陸し、胴体と一緒にソリで着陸した。脚が独立したのは飛べるのが確かになってからである。とても脚まで気が回らなかったのだろう。しかし第1次世界大戦のころになると、脚は脚らしくなる。フォン・リヒトホーヘンは深紅の3葉Dr?Tで戦場を駆けた。80機も撃墜したトップエースで、レッドバロンと呼ばれ連合軍から畏敬されている。3葉も特異な姿だが、車軸を覆うカバーまでも翼型にして揚力を発生したから驚く。

木と鉄とアルミでできた原始的な脚だが、脚の原理は全て備えている。複雑怪奇な脚よりこの方が、はるかに分かりやすい。

Dr1の重量はわずか585kgだし、着速も60km/h程度に過ぎない。

(https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%83%95%E3%82%A9%E3%83%83%E3%82%AB%E3%83%BC_Dr.I)

衝撃も小さいからアブゾーバーはゴムであった。ただし東ねられたゴムで、擦れないように被覆されている。

車軸は1本で、左右の車輪は両端に付く。その軸が細長いアルミの箱の中を上下できるようにになっている。箱の端には鉄のタガがはめられていて、軸はゴムで止められている。荷重がかかるとゴムが伸び、緩衝する。荷重が大きければ箱の上に当たってストッパーになる。脚柱は1対のV型トラスになっていた。地面からの垂直反力に強いし、後ろに取られる抵抗も支える。

当然というか勿論というか、主脚にブレーキという高級なモノは無い。尾輪の代わりにソリが付いていて、接地したら操縦桿をいっぱい引く。押しつけられたソリは地面をひっかいてブレーキになるという寸法だ。

高校生のころ、ゴムと聞いたときにはウソのような気がしたが、衝撃が小さければタイヤとゴムで間に合うのである。今でもライダーにはゴムのアブゾーバーさえ無く、タイヤだけで緩衝するものも結構多い。考えようによっては、ゴムがあるだけ上等とも言える。原始的と嗤うのはエンジニアリングを知らないヤカラになるらしい。

機体の重量が2トンにもなると、さすがゴムの脚というわけにはいかない。そこで内筒と外筒の間に油を閉じこめ、衝撃があると小さいオリフィスから吹き出して吸収し、空気のバネに乗るオレオができた。ゴムよりはるかに高級だが効果は素晴らしい。たちまち飛行機の脚はオレオになった。

7. 脚のひとりごと 06

7-1 前説明 俊雄ゴムの脚

脚のひとりごとの続きですが、今回は羊頭狗肉で「脚」そのものは出てきません。脚のない飛行艇の話です。

7-2 飛行艇 豊昭

飛行機はデリケート紳士だが、脚は暴力専門担当である。けれども粗野であることができないのが辛い。材質が悪ければすぐ折れるし、精度が悪ければ空気や油が漏る。ぎちぎち作れば下りなくなったりもする。したがって、大きい脚は難物だった。

金属製単葉が確立して大きい飛行機は作れたが、離着陸がままならない。飛行場の広さと滑走路強度が第1の理由だが、脚が追いつかなかったのも事実である。

大きい飛行機にふさわしい脚が作れなかったのである。

リンドバーグが無着陸で大西洋を越えて英雄になり、時はちょうど大飛行時代であった。大洋を渡ることには人は熱中し、冒険飛行家が先鞭をつけるとすぐ大衆も渡りたがった。エンジンの信頼性も高まって、夢が間近にあると思わせたのだ。

フロリダに水上機専門の小さな航空会社がある。パンアメリカンといった。海の上を飛ぶのはお手のものである。

大洋を渡るには飛行艇が良い。たくさん燃料が必要で、大きい飛行機が要るが、飛行艇なら脚が無いからいくらでも大きく作れる。海は広くて気の済むまで滑走ができるし、離着陸にはもってこいだ。いや離着水にはもってこいだ。それに万一エンジンが止まっても、飛行艇なら海の上に浮かんでいられる。

パンアメリカンはシコルスキーやマーチン、ボーイングに4発飛行艇を作らせ、クリッパーと呼んだ。最初の機体はもちろんアメリカン・クリッパーだが、最も有名なのがチャイナ・クリッパーである。

(https://www.jiji.com/jc/d4?p=flb112-689325357372986&d=d4_mili)

太平洋には中継ぎの島が多い。いくら飛行艇といってもそれほど航続力は無かったから、島づたいに航路を開拓した。サンフランシスコーハワイーミッドウエーウエーキーグアムーマニラーホンコンを結んで、1935年には太平洋航路を作っている。

ここを飛んだのがマーチン 130 チャイナ・クリッパーだ。

リンドバーグが大西洋を渡ったのが1927年だから、10年経たないうちに普通の人々が太平洋を渡る時代にしてしまった。飛行艇にはそれだけの魅力があった。

マーチン 130 は翼幅 39.6m、全長 27.6m、全備重量が 23.6トンである。同じ1935年にできた陸上機の DC-3 が 11トンだから、ほぼ倍ほどの巨人機だった。

シコルスキー・クリッパーとマーチン・クリッパーは、同じ所で同じようなアングルから撮った写真がある。金門橋の上なのだが、1年早いシコルスキーには橋脚だけ、マーチンには橋脚にワイヤーが写っている。足無し飛行機と脚だけの橋は、判じ物のようで面白い。

ボーイング・クリッパーになって大西洋が渡れるようになった。ケン・フォレットの「飛行艇クリッパーの客」という小説で読むと、雰囲気がよく分かる。

路線はニューヨークーニューファンドランドーアイルランドーサザンプトンで、北大西洋を飛ぶ。幅 46.3m、長さ 32.3m、38 トンの機体ではあったが、与圧がなかったから

飛行は大変なことだったろう。まだ冒険の匂いがした。

(<https://sonarmc.com/wordpress/site45/2017/08/05/%E3%80%8E%E3%82%AF%E3%83%AA%E3%83%83%E3%83%91%E3%83%BC%E3%81%AE%E4%B9%97%E5%AE%A2%E3%80%8Fken-forett%E3%81%AE%E4%B9%97%E5%AE%A2%E3%81%AB%E3%81%AA%E3%82%8B/>)

メモ 世界最大の飛行艇「ドルニエ・ドックス」のイラストも添付しました。

(https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%83%89%E3%83%AB%E3%83%8B%E3%82%A8_Do_X)

ドルニエ・ドックスの概要

用途 旅客飛行艇

乗客 150名

初飛行 1929-10-29

製造者 ドルニエ

寸法

全長 40m

全幅 48.05m

全高 6.4m

翼面積 450m²

重量

空虚 29,500kg

運用 52,000kg

最大離陸 56,000kg

動力

エンジン カーチス・コンカラー

出力 600HP × 12

性能(目安)

最大速度 215km/h

巡航速度 190km/h

航続距離 2800km

最大運用高度 3,200 m(実用 500m)

上昇率 1000m/14min



Toshio Miyata <oshito@ja3.so-net.ne.jp

8. 脚のひとりごと 07

8-1 前説明 俊雄

いきなり防衛大学の学生舎が登場しますが、筆者の兄の豊昭は防衛大学校の第三期生でした。

8-2 ギガントの脚飛行艇 豊昭

防衛大学の学生舎から横須賀湾が見える。高速艇が出てきてパトロールを始めると、何をしても手がつかない。目は海に張りつけになる。

白波を蹴立てて風に沿い、ボートは何度も同じ水面を往復する。息を殺しているその空に、ネイビーブルーのマーチン P-5M が降りてくる。

<https://twitter.com/iboqcec7rxlwfj/status/822969016155111424>

接水した瞬間に白いペールが吹き上がり、一幅の絵だ。やがて白波がおさまり、翼端のフロートをつけて傾き、ゆっくりと波に身をゆだねる。飛行艇の滑水はロマンチックで、見惚れるだけの値打ちがある。

高速艇は流木や漂流物を探しているのだ。艇体に当たれば穴を開け、飛行艇が沈没する。長い滑走路が取れるといっても良いことばかりではない。海水の腐食といい、パトロールといい、飛行艇にはやたら手が掛かる。

第一水切りを良くしなければ離水ができぬ。そこでステップを付けるのだが空気抵抗が甚だしい。空中性能は陸上機に及ばぬ道理だ。それに沈まぬように水密にもしなければならぬ。重くなる。だから飛行艇は、陸上の飛行場が整備され頑丈な脚ができるようになるると急速に姿を消していった。

第2次世界大戦中メッサーシュミットにギガントという飛行機があった。奇怪なフォルムのコンテストがあれば、5本の指に入ること請け合いという機体である。

正式名称は Me323 といい、200 機以上も作られた。

<http://www.warbirds.jp/data/do/htm/me323.htm>

もともとは兵員輸送用のグライダーだったのだが、エンジンを6つもつけて輸送機になった。幅が 55m、ジャンボほどの大きさだ。重さは 50 トンだが当時としては並外れて重い。兵員なら 80 人、分解した戦闘機なら3機、車両や武器弾薬を積んで、アフリカのロンメルを支え、ロシア戦線にも飛んだ。このギガントの脚がけたたましい。胴体脇のバルジに5個ずつ、両側で 10 個の車輪がある。バルジに脚を引っ込める系譜は現在の C-130 ハーキュリーズにつながると思うが、多脚車輪のはしりでもあるから、ワイドボディ機の元祖でもある。たとえ元祖でなくとも、脚の設計家に勇気を与えたのは確かである。

ギガントは前線に強行着陸する目的があったから 10 輪にしたのだけれど、本番で使いっぱなしにされることはなかった。接地圧が小さく、どんな飛行場でも離着陸できたのが利いている。きわめて重宝な輸送機だったのである。

飛行艇を駆逐したのは DC-4 である。重量は 20 トンを超え、大西洋を渡る航続力が

あり、スピードも出たからたちまち渡洋の王者となった。なにしろ第2次世界大戦の3年間で、79,642回も大西洋を横断した記録が残っている。

DC-4は脚柱も太くなったが、車輪がダブルになったのが変化である。ギガントほどドラスティックでないにしても、接地圧が半分になったのだ。ロッキードのコンステレーションもボーイングのストラトクルーザーも、以後の大型機は皆ダブル・タイヤになっている。

これは輸送機だけの変化ではない。爆撃機もB-17からB-29への進化は、シングル・タイヤからダブル・タイヤである。そしてしばらくダブルの時代が続くのだ。



メモ

防衛大学校(英語: National Defense Academy of Japan)は、神奈川県横須賀市走水1-10-20に本部を置く日本の省庁大学校です。

将来の陸上・海上・航空各自衛隊の幹部自衛官の養成と同時に国土防衛に必要な研究などを行う防衛省管轄の機関です。

1952年に創立され、1954年に現校名になりました。略称は防大または防衛大です。

Toshio Miyata oshito@ja3.so-net.ne.jp

9. 脚のひとりごと 08

9-1 ジャンボの脚 豊昭

井戸剛さんがNHKブックスから出している「旅客機の科学」という本がある。この本が並ではない。とっかかりが脚なのである。

飛行機の本は翼から、が類型なのに、いきなり脚が気に入っている。旅客が空の旅のプロセスを追うようにテーマが進展する。離陸、巡航、着陸と順序に従うから、脚が真っ先に来なければならない。第一脚がなければ客を待って立ってもいられないし、ランプ・アウトもできない。

井戸さんは飛行機にとって最も大切な基本的特性は「自分で離陸できること」と主

張する。この本のいちばん好きな部分だ。「駆ける脚」がいい。

なにも飛行機に限ることはない。空を飛ぶものにとって飛べるのは当たり前、しかし飛び立ちの儀式は何よりも大切なものだ。最もきわどいし、苦痛に満ちた瞬間でもある。鳥たちを見ても、跳ぶスポーツを見てもすぐ分かる。助走にかける精神の集中、懸命さ、技術、それが飛翔を決めてしまうのだから。

飛ぶ前が気楽なパイロットなど会ったことがない。

だから脚は、重い機体を支えたり動かししたり、空中では邪魔にならないよう引っ込めたり、降着装置の機構は複雑だと敬意を払っている。それと同じように、胴体や主翼から下に突き出たエンジンやプロペラが、地面に当たらないようにしていると、さりげない説明がいい。そして4輪ボギーの写真(写真添付)が載っている。

ダブル2脚の時代は着陸重量が 70 トンで限界を迎える。それ以上ではとても保てない。かくて4輪2脚の時代となった。太くはあるが懸命に走る。鈍重で良いわけがない。さしずめチラノザウルスの脚か。

それでも貪欲に体重が増え、とうとう 200 トンに近づき超えた。とても2脚では間に合わないからジャンボは4脚になった。たとえてみれば4脚の恐竜だが、自然界には4脚で疾走する巨大動物はなく、げに人間の情念は恐ろしい。象の脚で虎のように走る。

全日空/ANA ボーイング 747(B747) 退役記念ムービー

<https://www.youtube.com/watch?v=3fzOJ9FBPdI>

Toshio Miyata oshito@ja3.so-net.ne.jp

10. 脚のひとりごと 09

10-1 3車輪 豊昭

1940 年ころを境にして、尾輪式がすたれ首輪式が本流になった。鍵はシミーダンパーである。高速で走ると3車輪式の首輪に猛烈な振動が起きる。シミーという。

周波数が高くもてあました。

プロペラ機にしてみれば首輪式にすることは長い首脚にすることだから、これも転換をためらわせた。よんどころなければ昔のままがいい。それに主輪を収める機構や部屋を機首に作れば、抵抗が増えて性能が出せない。

しかし進歩を信念にする人もいて、P-39 コブラや P-38 ライトニングは敢然と首輪を採用した。たぶん勇気の問題なのだろう。ベル社もロッキード社も、陸軍に食い込むためには工夫と同時に勇気も必要だった。

首輪式は尾輪式に比べてテイクオフ・ロールもアフターランディング・ロールも圧倒的に楽なのだ。重心が脚の前にあるか後ろにあるかを考えれば、直進するにはどっちが有利かはすぐに分かる。操縦する身には体中で分かる。

少々下手糞な着陸でも、首輪式ならなんとかなるのである。脚の革命だとひそかに思っている。

プロペラが無くなりジェットの様子は 1945 年ころだった。世の中うまい具合に運ぶときもあって、たちまち首輪が尾輪を駆逐した。

操縦士にとってみれば、タイヤがダブルでもシングルでもさして気にはしない。

けれども首輪か尾輪かは決定的に違うのだ。

かつて T-33 で猛烈なシミーを経験したことがある。離陸直前で、たぶん 100 ノットは出ていただろう。とっさに離陸続行を決意したが、脚が吹っ飛ぶのではないかと思った。

たぶん首輪が小石を拾ったか、機首上げが丁度シミーの条件にあっていたからだと思う。ダンパーで押さえられない組み合わせになったのだ。

メモ

首(前)輪式／尾輪式のイラスト添付



Toshio Miyata oshito@ja3.so-net.ne.jp

11. 脚のひとりごと 10

11-1 スキッドとホイール3車輪 豊昭

民間ヘリコプターはベル(写真添付)から始まった。

ベル 47 の脚はスキッドであり、一時期の民間ヘリコプターはほとんどがベル 47 だった。

早い話が普段に見る脚はスキッド(写真添付)で、ホイールはほんのマイナーである。教科書にも長所が並べてあって、見渡す限りスキッドだらけ。単純にスキッドが優れていると信じてしまったのも不思議でない。



悪いことに最新鋭機ベル 204B (写真添付) の脚がスキッドだった。全備重量が 8,500 ポンドもあるのにスキッドなのである。しかもこの機種、掛け値なしに傑作機であった。乗っていてこれほど気持ちのいい機種はお目にかかったことがない。



だから大きさに関係なく、ヘリコプターの脚はスキッド、の神話ができる。しかしベル 204B があまり良かったので批判は出なかったが、泣き所があつて、それが脚であったのである。

格納庫に大きな扉があつて、レールが何本か引かれている。204B を出し入れするとき、このレールで折れた脚があるのを知っているだろうか。しかも無視できる数ではないのである。飛行機でこんな事が起きたら大騒ぎになるだろう。

だからパイロットも整備士も、204B を満タンにして格納しない。なるべく軽くして格納するのだ。機体が半分出かかったところで脚が折れたりしたら目も当てられない。脚柱の肉厚を変えたりショットピーニングしたり、努力はしたが安心はできなかった。まあ全備重量 7,000 ポンドくらいがスキッドの限界で、8,500 ポンドは無理なのだ。

ヘリコプターの脚だって、脚に要求されることは飛行機と同じだ。少し違つてすれば、着陸のとき水平速度が無いことである。だからスキッドでも用が足りるという発想が生まれる。しかしタイヤのように重量に応じて変形し、接地面と妥協することをしない。妥協しなければならぬのは接地面の方なのである。

長崎空港が開港して3日目、真新しいランプに僕は降りた。機種はベル 212 である。量となんとかは新しいのがいいと言うが、空港も新しいのが良い。すがすがしい気分で離陸し、客を運んでまた長崎に帰ってきた。

着陸するや血相を変えた職員が駆けつけ、胸倉につかみかからんばかりに怒っている。着陸する前に、僕だってちょっとまずいことになってるな、と思っていた。きれいなランプにスキッドの跡がれいれいしく付いているのだ。

いきなり怒鳴りつけられてムツとした。まずは素直に謝つてと思っていたが、そうもいかない。ましてやヘリコプターは航空機とも思っていないような言葉遣いが頭に来た。つい言葉を荒げて言い返したのは勢いである。ランプの隅に人だかりができて、不穏な空気である。そこへ空港長のジープが駆けつけ、いよいよただならぬ雰囲気になる。双方の言い分を聞き、「この機体は立派に JA ナンバーを付けた航空機だ。エプロン

に駐機する権利がある。それで傷つくとしたらランプが悪い」

空港長の言葉で一件落着となったが、真新しい傷跡はどうしようもなく、やっぱり肩身が狭い。理屈は理屈だが、重いヘリコプターのキャプテンは気骨が折れる。

スキッドの脚は取り付けの具合でいつも4本である。この4本にはゴムもオレオも無いのが普通で、ブッキラポーなパイプ。緩衝は支えるクロスチューブがする。連想が良くないが、ヘリコプターはいつでも股裂きの刑に遭っている気がしてならない。

どうしても満タンにして駐機しなければならないことがあった。しかも増槽を着けて重い。心配で夜も寝られないから、スキッドが開かぬようにマニラ・ロープで縛っておいた。まるで自刃する武士の妻である。見物に来た人の憐憫の目がたまらない。

機体が大きくなってハンドリングが無視できなくなると、もはやスキッドでは無理だ。どうしてもホイールになる。

ライトツインが出てきたとき、ホイールになりみんな脚を引っ込めた。流行性のオコリに罹った按配である。速く飛べることに夢中になった。たかだか 250km/h なのに。

固定脚から引込脚への分水嶺は 400km/h なのだ。エエカッコシイに過ぎない。見た目は悪くとも、重くなる分燃料を積んだ方がなんぼか頼りになる。

熱病が過ぎて、最近では固定脚のヘリコプターの方にブが良くなった。やれやれと思う。脚は脚である、良識を馬鹿にしてはいけない。これからはこれが本流になるだろう。

走るのが商売の脚ではないから、首輪式でも尾輪式でもかまわない。アフター・ランディング・ロールがオットトにはならない。特に戦闘用ヘリコプターで機首に機関銃を装備すると、首輪は邪魔になるから尾輪の方が良いことにもなる。

ともかく、ヘリコプターの脚は飛行機の脚と違うのだ。

Toshio Miyata oshito@ja3.so-net.ne.jp

12. 脚のひとりごと 11

12-1 進化の方向 豊昭

超大型機の話はいつの時代も消えることがない。しかし大型機の戦争は、翼や胴体より本当は脚の戦争だと思っている。ハイテクで脳が発達するよりも、支える脚が決め手なのだ。進化論の原則だ。

主脚がダブルの時代は1脚 35 トン、2脚で 70 トンが限界だった。4輪ボギーになって1脚が 90 トンを支えた。ジャンボ4脚はそれぞれが 70 トン、まだ 90 トンまで行っていない。いくら余裕があるように見える。技術の進歩もあるし、おおむね 100 トンまでは行けそうだ。4脚なら 400 トン、これは着陸重量だから離陸重量では 600 トンくらいまで、何とかなるのではないだろうか。

そうは言っても楽ではない。主脚5本が出てくるかも知れないし、ボーイング 777 は2脚で 230 トン、1脚 100 トンを超えて早くも6輪ボギー(写真添付)になった。もし5脚6輪ボギーとなったら、どうやって格納するのか、どこに格納するのか、脚への興味は深々である。



メモ

超大型機 エアバス A380

●主要諸元

- ・乗員:2 名(操縦士)
 - ・定員:3 クラス 525 名 モノクラス 853 名(生産実績なし)
 - ・ペイロード:66,400kg
 - ・全長:73m
 - ・全高:24.1m
 - ・翼幅:79.8m
 - ・搭載エンジン:ロールスロイストレント 970 ・アライアンス GP7270
 - ・エンジン推力:70,000 から 72,000lb × 4
 - ・最大離陸重量:560,000kg
 - ・最大速度:マッハ 0.85
 - ・航続距離:15,200km
 - ・空虚重量: 運用時重量 276,800kg
 - ・タイヤ:ノーズギア 2 本。ボディギア 12 本 ウイングギア 8 本 計 22 本
- A380 の巨体を支えるタイヤ

<https://blog.goo.ne.jp/kix1855/e/8464ef0ca62c9eed8868b6b402010d0d>

Toshio Miyata oshito@ja3.so-net.ne.jp