

ネズ爺 & ハテナンの

# 特許 探偵団

DETECTIVE TEAM OF PATENT



下面だけが動くんですね。

## Vol.34 スプリットフラップ (Split Flap)

ハ：今回はフラップですか？ 主翼の後縁に付いている、揚力を向上させる装置ですよね。  
 爺：そう、低い速度の際に、主翼の揚力を向上させて、失速を防止する装置じゃな。現代の飛行機において離着陸の際に欠かせんモノじゃよ。  
 ハ：この特許発明の出願は1921年ですか……。1903年の飛行機の発明から、ずいぶん時間がたってから発明されたんですね。  
 爺：フラップ自体は、もっと早くに発明されておる。しかし、フラップの有効性が分かるのは、発明されてからずいぶんたってからだったんじゃよ。

ハテナン



Patented Aug. 12, 1924.

1,504,663

### UNITED STATES PATENT OFFICE.

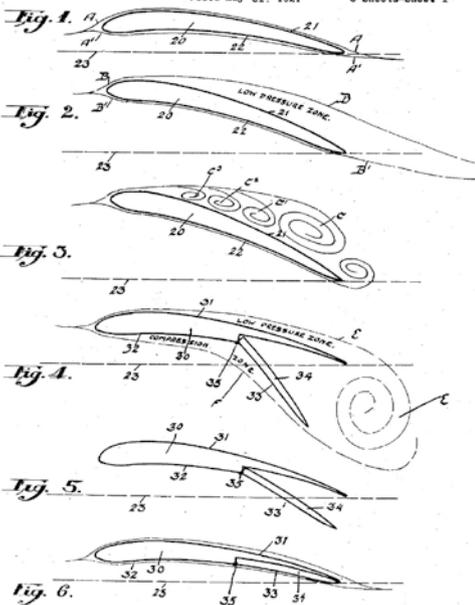
ORVILLE WRIGHT AND JAMES M. H. JACOBS, OF DAYTON, OHIO, ASSIGNORS TO DAYTON-WRIGHT COMPANY, OF DAYTON, OHIO, A CORPORATION OF DELAWARE.

AIRPLANE.

To all whom  
 Be it known  
 JAMES M. H.  
 States of A  
 5 county of Mo  
 have invented  
 improvements in  
 lowing is a fu  
 The present  
 10 and particul  
 construction t  
 of aerofoils.  
 It is among  
 vention great  
 15 aerofoil ther  
 lower flying s  
 A further  
 the aerofoil v  
 fly with the  
 20 cined to the  
 amount. Th  
 off or land wi  
 horizontal p  
 chassis of lo  
 25 A further  
 the drift of  
 airplane whi  
 Further of  
 present inven  
 following de  
 to the acco  
 preferred fo  
 vention are c  
 In the dra  
 35 Figs. 1, 2  
 of the flow a  
 three positio  
 position, gre  
 an angle exc  
 40 Fig. 4 show  
 boding the  
 produce a gr  
 with the co  
 having a fla  
 45 surface, the  
 Fig. 5 sho  
 disposed to p  
 Fig. 6 sho  
 flying positio

Aug. 12, 1924. O. WRIGHT ET AL. 1,504,663

AIRPLANE  
Filed May 31, 1921 3 Sheets-Sheet 1



Inventors  
Orville Wright  
& James M. H. Jacobs  
By  
C. H. Emrich

Inventors  
Orville Wright and  
James M. H. Jacobs  
By  
C. H. Emrich  
Attorney

ニーズより発明が先になった  
稀有な例じゃ。



ネズ爺

### 今回の特許公報：飛行機

米国特許第 1,504,663 号

発明の名称：Airplane

発明者：Orville Wright

James M. H. Jacobs

出願日：1921年05月31日

登録日：1924年08月12日

# 1. 速度記録機とフラップ

爺：まずは、歴代の航空機の速度記録をしてみるゾ！  
 ハ：ニャンで速度記録なんですか？ ネズ爺、今回は、フラップの話ですよ～。  
 爺：喝っ～！ 黙って聞くがよい。フラップの登場は速度記録機に影響を与えておるのじゃ。  
 ハ：わわ、すみません。でも、関係がわからニャ～イ。

航空機名称	記録年	速度(km/h)	フラップ
ライトフライヤー (米)	1903	10.98	なし
ヴォワザン (仏)	1908	64.79	なし
ドゥペルデュサン (仏)	1913	203.850	なし
カーチス R2C-1 (米)	1923	417.07	なし
スーパーマリン S.6B水上機 (英)	1931	655.8	なし
マッキ M.C.72水上機 (伊)	1934	709.4	なし
Me209V1 (独)	1939	755.138	あり
Me262S-2 (独)	1944	1004	あり

ウィキペディア「航空機の速度記録」のデータを元に作成

爺：どうじゃ、お主、何か気づくことはないか？  
 ハ：そうだニャ～。あれ？ 水上機が名を連ねてますね。水上機が速度記録を持っていたのですか？  
 爺：そこじゃ。700km/h超えの速度記録を出したイタリアのマッキM.C.72<sup>\*1</sup>を見てもらおう。これじゃ。



←マッキM.C.72の実機 (撮影筆者)

ハ：真っ赤な機体ですね。フェラーリみたいですニャ。  
 爺：エンジンを直列に2つ積んだ、まさにスーパーカーじゃよ。当時、水上機の速度記録を競ったシュナイダー杯 (Schneider trophy) 用の機体じゃ。



## COMMENTS

- \*1) M.C.72は、ムッソリーニの支援を受け、怪物級の3100hpを出すフィアットAS-6エンジンを搭載した高速機であったが、エンジンのトラブルにより最後のシュナイダー杯に間に合わなかった。この速度記録は、今でも水上機の最高速度として生き残っている。なお、実物は現在、ローマの北、ブラッチャーノ湖畔の空軍歴史博物館に展示されている。
- \*2) 空気抵抗におけるフロートのデメリットは皆、わかっていたため、ジェットfoilのような水中翼を備えたピアッジオ・ベグナP.C.7 (イタリア) という機体も造られたが、成功しなかった。
- \*3) 英国の王立航空工廠が試作した複葉戦闘機。速度は時速217kmと当時としては高速機だったが、それでも離着陸にフラップは不要だった。複葉機であったため、失速速度が低かったものと思われる。なお、同工廠の次作、S.E.5は傑作機として知られている。

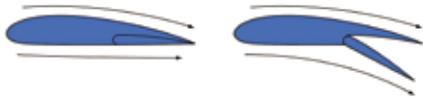
ハ：でも、大きな2つのフロートが付いてますよ。空気抵抗は大きかったんじゃないですか。  
 爺：フロートのデメリットはあるのう。が、それを上回るメリットが水上機にはあるんじゃ。  
 ハ：速度記録における水上機のメリット?? うーん、ニャンだろう……フロートにスクリュウを付けてモーターボートみたいに推進する……とか<sup>\*2</sup>。  
 爺：何を言うとする。それじゃ、飛行機にならないか。  
 ハ：ニャハハ。うーん、わからニャイ。  
 爺：答えは、滑走距離じゃ。滑走路の長さ限定される陸上機と違い、水上では数千メートルという、とても長い滑走距離をとることができるんじゃ。  
 ハ：それだけ離陸しづらい機体ということですか？  
 爺：そういうことじゃ。高速機は速度に合わせて、キャンバー (曲げ) が小さく翼厚が薄い翼型が選択されるんじゃ。離陸できる速度に達するまで距離が必要だったんじゃよ。  
 ハ：ニャるほど。滑走距離を確保するための水上機だったんですね。ということは、離着陸するとき揚力を高めることができれば、その距離が短くなって、陸上機でもよいというわけですね！  
 爺：そういうことじゃ。そこで、再び速度記録機としてフラップ付き陸上機が登場するわけじゃな。  
 ハ：フロートの空気抵抗もなくなりますし、さらなる好記録が期待できますね！ 高速機にとって、フラップはなくてはならないものということですね。  
 爺：逆に言えば、飛行機が一定の速度に達しなければ、フラップは不要ということじゃ。最初に言ったように、下図の単純フラップ (plain flap) は第一次世界大戦中に造られた英国のS.E.4<sup>\*3</sup>で実用化されていたんじゃ。



ハ：主翼の後縁全体が垂れ下がる構造ですね。  
 爺：しかし、S.E.4は、そもそも着陸速度が低く、パイロットはフラップをほとんど使わなかったようじゃ。  
 ハ：せっかくの装置も不要だったんですね。

## 2. クレームと権利範囲

爺：それでは、本特許発明を見ていこう。図4 (p.22の公報の図面番号。以下も同様) に示されているように、翼面後端の下面がヒンジによって下がる構造となっており。この形式のフラップをスプリットフラップ (split flap) と呼ぶんじゃ。



ハ：主翼の下面が、上面から分かれる (split) からですね。

「こ、こいつ動くぞ」<sup>\*4</sup>みたいな感じです！

爺：なんだかのう (苦笑)。それでは、ここで、この米国特許の発明者の名前を見てもらおうかのう。

ハ：え〜と、Orville Wright……ライト兄弟ですか？

爺：そうじゃ。弟のオービル・ライト<sup>\*5</sup>じゃよ。

ハ：へ〜、フラップも、ライト兄弟が発明したんですか！

爺：ワシも驚いておる。兄のウィルバー・ライト (Wilbur Wright)<sup>\*6</sup>は特許訴訟のさなか、1912年に病没しておるが、弟はその後も一人で研究を続けたのじゃろうな。

ハ：1903年のライトフライヤー号の初飛行から18年後の特許発明ということになりますね。

爺：オービルは1917年、クロスライセンス協会にくだんの特許を寄託して特許訴訟は一段落していたが、依然「世界初の飛行機」という名誉は自国のスミソニアン協会に否定されていた<sup>\*7</sup>から、失意のなかにあったはずじゃ。それでも、こんな発明を出願していたとは、根っからの技術者だったんじゃろう。

ハ：もっと順風満帆な人生かと思ってました。

爺：それを客観的に示す状況もあるぞ。自国でその価値を認められなかったライトフライヤー号は、当時、英国の科学博物館に買い取られており、同機が「世界初の飛行機」として米国のスミソニアン博物館に戻ったのは、第二次世界大戦後の1948年のことじゃ。

ハ：苦勞したんですね。お気の毒ですニャ。

爺：飛行機の特許発明の範囲を広く主張するライト兄弟は社会的な反感を買っていたという背景もあったんじゃよ。さて、本件特許発明のクレームを考えてみるぞ。

1. In an aerofoil, means for changing either the camber of its upper surface or the camber of its lower surface independently of one another.

4. In an airplane control, the combination with an aerofoil having flaps forming, respectively, the trailing portions of its upper and lower surfaces; it means for moving the lower flap without moving the upper flap.

1. 翼型において、上面側のキャンバー (たわみ部) と下面側のキャンバーをそれぞれ独立して変更できる手段。

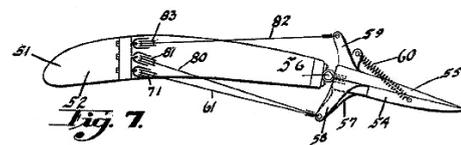
4. 飛行機の制御において、(複数の) フラップを有する翼型であって、後端の上面および下面を構成し、上方のフラップを動かすことなく、下方のフラップを動かす手段。

ハ：主翼の下側のフラップを動かすことがクレームされています。それぞれ独立クレームで、限定も少ないですから、強い特許ですニャ。

爺：コラ！ ハテナン、お主、ちゃんとクレームを読んでおらん。図4の構造は権利範囲に入らないぞ！

ハ：えっ、なぜですか？

爺：1項も4項も、下方フラップの他に、可動式の上方フラップを有するという構造が読めるではないか。これは図7以降の実施形態をカバーするクレームじゃ。



ハ：スプリットフラップはフラップの上方が主翼の一部ですから、ここが動くとなると図4は外れますね。

爺：明細書では図4が本特許発明の実施形態であると説明しているから、審査で除外されたのじゃろう。

ハ：うーん、なぜなのでしょう。

爺：スプリットフラップが記された先行文献は開示されておらん。すでに公用の事実があったのかもしれん。

### COMMENTS

※4) アニメ「機動戦士ガンダム」第1話で、アムロがガンダムに乗り込んだ際に言うセリフ。

※5) 1871～1948年。ライト兄弟の弟。ライトフライヤー号のパイロットであり、フライトエンジニア的な視点から航空機の改良を考えたと思われる。なお、ライト兄弟の飛行機の特許は1906年のUS821393である。

※6) 1867～1912年。ライト兄弟の兄。グレン・カーチスなどに対する特許訴訟で疲弊する。1912年に腸チフスで他界。

※7) 今でこそ、スミソニアンの航空宇宙博物館にライトフライヤー号が誇らしく飾られているが、スミソニアン協会が、最初に飛行機を飛ばしたのがライト兄弟であったことを認めたのは、1942年になってからであった。

### 3. 広く使われたスプリットフラップ

ハ：誰か別の人がすでにスプリットフラップを実施していたということですか？

爺：いいや、ワシはオービルが自ら過去に実施した事実があったのではないかと考えておる。図7以降の構造は共同出願人のジェイコブスの発明で、オービルはダメもとで過去の発明を入れたのではないかのう。

ハ：米国においても、自ら公知にした場合の猶予期間は1年だから<sup>※8</sup>、それを超えるとお手あげですニャ。

爺：そういうことじゃ。フラップは、1930年代になってようやく、高速化してきた飛行機に不可欠なものとなったのじゃ。発明とニーズに時間差があったのじゃよ。

ハ：発明が早すぎたんですね。

爺：ハテニャン、お主、DC-3という旅客機を知っておるか？

ハ：もちろんです！ 戦前から戦後にかけて世界中で使われたダグラス社（Douglas）の傑作機ですよ<sup>※9</sup>。

爺：第二次世界大戦ではC-47スカイトレインとして使われ、ジープ、バズーカとともに、アイゼンハワー将軍に「米軍を勝利させた兵器」と言わしめた輸送機じゃ。



←出典：ウィキペディア (Tim Felce)

ハ：写真の機体、フラップが下がっていますね（左、赤い矢印）。

爺：DC-3のプロトタイプといえる、1933年に初飛行したDC-1は初めてフラップ装備を前提に設計された高速旅客機じゃ。このフラップはまさにスプリットフラップじゃよ。

ハ：シンプルな構造ですが効果があったのですね。

爺：単純フラップに比べて、キャンバーの変化をより大きくできて効果があったのじゃ。第二次世界大戦の多くの軍用機もこのタイプのフラップを採用しておる。次の機体もスプリットフラップ付きじゃ。



ハ：をを！ フォッケウルフFw-190A<sup>※10</sup>ですか！

爺：ホレ、次の機体もじゃよ。



ハ：わわっ、零戦<sup>※11</sup>まで！ 「飛行機の発明者」が、この時代まで使われる技術を遺したんですね。

#### シュナイダー杯レース

1913年から1931年までの18年間、第一次世界大戦による中断を挟んで合計11回開催された、水上機の速度を競う大会である。スポンサーとなったフランス人の富豪、ジャック・シュナイダー（Jacques Schneider:1879~1928年）は第一次世界大戦によって破産したが、その後も英国、米国、イタリアで、持ち回りに開催され、国を挙げての技術競争の場となった。1923年には飛行艇タイプのスーパーマリン・シーライオンII（英）が、1926年にはフロートタイプのカーチス・R3C-2（米）が優勝しており、まさにアニメ「紅の豚」（スタジオジブリ・1992年）の水上機の活躍を彷彿とさせる大会であった。トロフィーは1927年、29年、31年と3回連続して優勝した英国に渡り、現在、ロンドンの科学博物館に展示されている。同トロフィーとライトフライヤー号は、一時期同じ場所にあったわけである。なお、本文で説明したイタリアのマッキ M.C.72 は1931年の最後の大会に向けて準備された機体であったが、エンジントラブルで出場できず、本レースが終了した後、独自に速度記録に挑戦し、1933年、34年と連続して世界記録を打ち立てた。

スーパーマリン・シーライオンII



**中川 裕幸**  
 中川国際特許事務所  
 所長・弁理士  
 Hiroyuki Nakagawa : Head  
 Patent Attorney at  
 Nakagawa International  
 Patent Office  
 〒110-0014  
 東京都中央区日本橋蛸殻町  
 1-36-7 蛸殻町千葉ビル6F

#### COMMENTS

- ※8) いわゆるグレースピリオド（grace period）である。日本でいえば「新規性喪失の例外規定」であるが、米国特許制度では、日本とは違い、出願時にその旨を主張する手続きを取る必要はなく、自らによる1年以内の公知はそもそも拒絶引例から外されている。
- ※9) DC-3とその軍用機型であるC-47は総生産数1万機を超える傑作輸送機である。登場時にライバルだったボーイング247はフラップを持たず、最高速度322km/h・失速速度98km/hという性能だったが、フラップを持つDC-3は最高速度346km/h・失速速度108km/hと、高速な割に失速速度が小さかった。
- ※10) メッサーシュミットBf-109と並ぶ、1939年に初飛行した第二次世界大戦時のドイツ空軍の主力戦闘機。ちなみに、ライバルの英国空軍のスピットファイアもスプリットフラップを有していた。
- ※11) 1939年に初飛行した日本海軍の艦上戦闘機。堀越二郎の前作、1935年に初飛行した96式艦上戦闘機もスプリットフラップを有していた。