

ネズ爺 & ハテナンの

特許 探偵団

DETECTIVE TEAM OF PATENT



クリティカルヒットの
な引用文献ですニャ。



ハテナン

Vol.58 スーパークリティカル翼(Supercritical Wing)(後)

ハ：あれ、今回は日本の公報ですけど、特許公報じゃなくて公開公報ですね。

爺：そうじゃ。前回予告したとおり、今回取り上げるのは特許にならなかった米国特許の日本出願じゃよ。

ハ：日本にはこれを拒絶できる先行技術があったということですか？

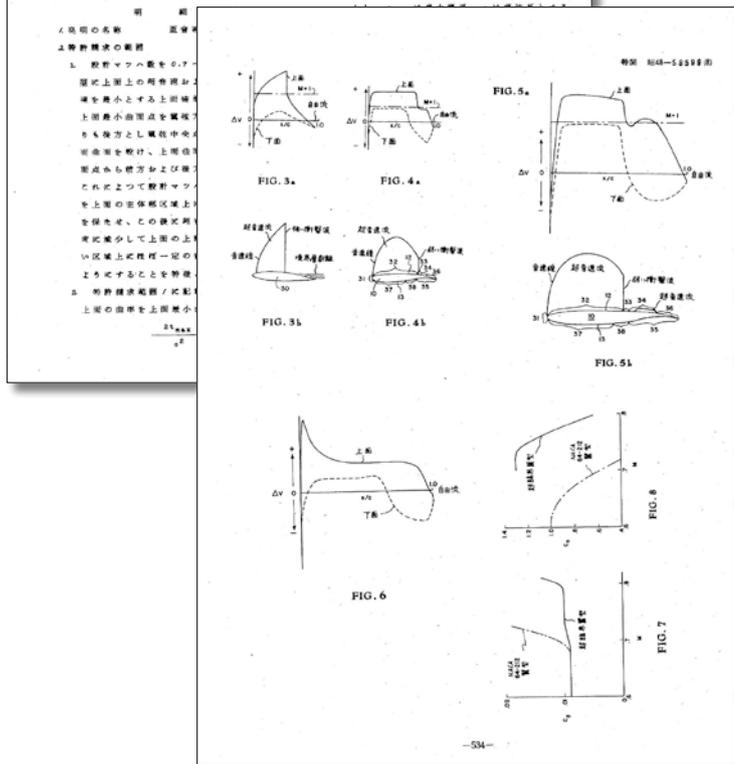
爺：そういうことじゃ。今回は、その技術について考えてみるぞ。



戦時中、日本も精力的に航空技術の研究をして
いたことがわかるエピソードじゃ。



ネズ爺



今回の特許公報： 亜音速飛行機の翼型

日本特許出願 特開昭 48-58599 号
(特願昭 47-111718 号)

発明の名称：亜音速用の翼型

発明者：リチャード・ティー・ホイックム

出願人：ナショナル・エーロノーティクス・

エンド・スペース・アドミニストレーション

出願日：1972年11月09日

第一国(米国)出願日：1971年11月09日

1. 日本出願のクレームと日本特許庁の審査

爺：まずは前回取り上げたスーパークリティカル翼特許^{*1}の技術的な特徴をおさらいしておくぞ。ハテナン、同発明のポイントを説明してみなさい。

ハ：簡単にいっちゃうと、翼の上面の曲率に注目して、「中途部にある最小曲率の前後から離れる方向に曲率が増大する」ということでしたよね。

爺：よう覚えておった。今回は少し早いけど、ここで日本のクレームを考察してみようかのう。

1. 設計マッハ数を0.7～1.0の範囲とした翼型に上面の超音速および亜音速流体流の加速を最小とする上面装置を設け、上面装置の上面最小曲面点を翼弦方向に最大翼厚の点よりも後方とし翼弦中央点よりも前方とした上面曲面を設け、上面曲面の曲率を上面最小曲面点から前方および後方に連続的に増加させこれによって設計マッハ数において超音速流を上面の主体部区域上にほぼ一定のマッハ数を保たせ、この後に超音速流が音速に近い速度に減少して上面の上記主体区域よりも小さい区域上にほぼ一定の音速に近い速度を保つようにすることを特徴とする翼型。

ハ：なるほど、前回の米国特許(US3952971)と同じで、①「上面曲面の曲率を上面最小曲面点から前方および後方に連続的に増加させる」ことと、②「上面最小曲面点を翼弦方向に最大翼厚の点よりも後方」とする、という2つの構成要件を有してますニャ。

爺：そうじゃな。ただし、構成要件②は既存の層流翼も持っている特徴だから、やはり構成要件①を中心として、議論されたものと思われる。

ハ：つまり特徴は、翼上面の翼の後端においてくると曲がっているかどうか、ってことですか？

爺：要約し過ぎじゃが、まあ、そういうことじゃ(笑)。さて、この特許出願は次のような経緯をたどるんじや。

出願日：1972年11月9日(優先日：1971年11月9日)
審査請求：1976年10月13日
拒絶理由通知：1977年2月1日
意見書・補正書提出：1977年4月23日
拒絶査定：1977年8月16日
査定不服審判請求：1977年11月15日
審査前置移管：1978年2月9日

拒絶理由通知(2回目)：1979年2月27日
刊行物提出書：1979年5月23日
意見書・補正書提出(2回目)：1979年6月28日
審査前置解除：1979年9月5日
(審判における)拒絶理由通知(3回目/方式不備)：1982年12月17日
審理終結通知書：1983年6月7日
出願取下書：1983年8月13日

ハ：出願から取り下げまで、足掛け12年ですニャ。

爺：審査請求からだ、約7年じゃな。当時、審査請求期間が3年ではなく7年じゃったから^{*2}ペンディング期間は今より長いことが多かったが、いずれにせよ特許庁とは長期間にわたる論争があったわけじゃな。

ハ：あれ？ でも拒絶査定が出るわけではないんですね。

爺：出願人自らが出願を取り下げてる。出願人がなぜ日本での特許を諦めたのかについては、あとで考えてみよう。

ハ：拒絶理由となった公知文献について知りたいです。包装袋を閲覧すればわかりますか？

爺：現在では包装袋保存期間を過ぎているので、資料は破棄されておるじゃろう。残念ながら、当時の事実をリサーチすることはできんのじゃよ。

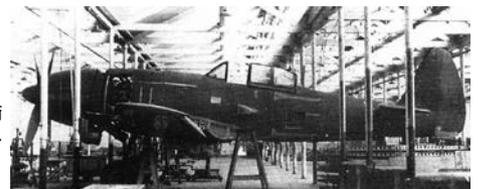
ハ：うーん、なんとかこの特許出願を拒絶した引用文献を知りたいですね。

爺：ヒントはあるんじや。『幻の高高度戦闘機キ94』(山崎明夫編著 三樹書房)に、この特許出願についての回想が記されておる。第二次大戦末期に日本陸軍のキ-94試作戦闘機を設計した長谷川龍雄氏^{*3}が監修した書籍じゃよ。

ハ：キ-94^{*4}という陸軍戦闘機はどういうものですか？

爺：米国のB-29を迎撃するために計画され、立川飛行機が製造した戦闘機で、与圧コックピットや排気タービンなど、多くの新技術を取り入れた機体だったんじや。

金町(東京都葛飾区)の工場を組み立てられるキ-94(出典:Wikipedia)



COMMENTS

- *1) オリジナル特許はUS3952971。米国以外のファミリー特許公報は見つからない。前回「唯一日本だけ、特許権が成立しなかった」と書いてしまったが、同様に拒絶となって特許公報が出ていない国も多かったのではないと思われる。
- *2) 改正法が2001年10月から施行されて、審査請求期間は3年になった。
- *3) 1916～2008年。1939年に立川飛行機に入社。戦後はトヨタ自動車工業に籍を置いて多くの車種開発に関わり、同社専務も務めた。
- *4) B-29の迎撃用に開発された、与圧コックピットを備えた高高度戦闘機。コラムで述べるように、当初、双胴双発の機体として開発されたが、仕切り直しのうで単発戦闘機として試作が継続。飛行試験が行える試作機が完成したのは、終戦直前だった。

2. 陸軍試作戦闘機キ-94のTH翼

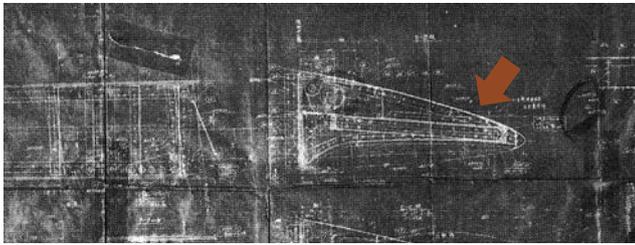
ハ：おー、スマートでなかなかカッコイイ機体ですニャ。
 爺：この書籍では、長谷川氏がこの機体に新技術として取り入れたTH翼について詳述しておる。

ハ：TH翼とは初めて聞く名前です。

爺：公式には立川(T)飛行機(H)の頭文字のようじゃが、長谷川氏のイニシャルでもある〈(T)atsuo (H)asegawa〉^{※5}。

ハ：ハハハ、ご自分の名前も引っかけたんですね。このTH翼って、どんな翼だったのですか。

爺：この書籍にキ-94の翼断面の青焼き図面の写真があるので、引用させてもらう。



キ-94の主翼後端とフラップ構造
 (出典：前出『幻の高高度戦闘機キ94』)

ハ：ニやるほど。確かに、翼の後端が丸まっていますニャ。ということは、拒絶理由は公用で新規性がないということだったのでしょか。

爺：いや、キ-94は試験飛行を前にして終戦を迎えておる。それに、陸軍の戦闘機じゃ。その開発も公だったとはいえんじやろう。公用では難しいじやろうな。

ハ：あ、そういえば審判に行く前に刊行物提出書が提出されてますね。ということは、特許庁以外に誰かこの特許の成立を阻むために公知文献を提出した人がいたのですね。

爺：これも、同書籍に次の解説がある。

1970年代、アメリカNASAは、遷音速領域の翼型理論「スーパークリティカル翼」を使い世界の patents を独占しようと目論んだ時期がある。大量輸送時代を迎えたジェット旅客機は亜音速領域が最も経済性がよく、ヨーロッパで生まれたエアバス社の台頭はアメリカ航空産業にとって脅威となると予測されていた。

COMMENTS

- ※5) キ-94の組み立ては立川から東京都葛飾区金町の紡績工場跡地に疎開して行われた。この縁で、葛飾区は2005年に区内の博物館で長谷川氏を招いた講演イベントを開催した。筆者も当時、一航空ファンとして拝聴したが、この際、氏はTH翼の名称は自分と立川飛行機のイニシャルを掛けて名付けたと話されていたことを記憶している。
- ※6) 無効審判を起こす前に、審査段階で特許を拒絶したい第三者は特許庁に拒絶理由通知に使える先行文献を開示することができる。当時は提出者名を書かなければならなかったが（現在は無記名で行うことができる）、特許化を阻止したい者の特定を避けるために、ダミー提出者の名前を記載して提出されることが多かった。
- ※7) 科学技術論文のプラットフォームJ-Stageにおいて「後縁半径」で検索すると全文が読める。また、同様の研究として岡本哲史「楕円断面を基調とした翼型の特性」（『日本航空学会誌』1944年8～10月合本）がある。これも拒絶理由の一つとされたかもしれない。

（中略）日本航空宇宙工業会の技術委員会・特許小委員会・翼型分科会は、翼型に関する過去の論文を丹念に調べ上げ、その中で長谷川氏が戦前に発表したTH翼型の論文が証拠の一つとなり、日本航空宇宙工業会の提出した異議が認められ、NASAの特許戦略は大きく後退を迫られた。
 （前出『幻の高高度戦闘機キ94』 pp.204～206）

ハ：おお、日本航空宇宙工業会が情報提供したんですニャ。

爺：情報提供はダミーでもできるので提出者が工業会だったかどうかはわからんがな（苦笑）^{※6}。戦争中、欧米と航空技術を争っていた日本技術陣にも自負があり、情報提供による異議を申し立てたかったのじやろう。

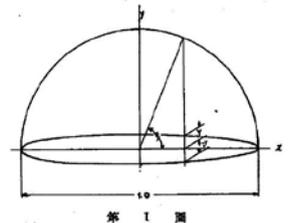
ハ：この話のとおりだとしたら、スーパークリティカル翼に似た翼型が開示された技術文献があったんですね。

爺：長谷川氏はこのTH翼について、「日本航空学会誌」昭和17年3月号に「後縁半径を有する翼型に就きて」という論文を寄稿しており（以下、長谷川論文）^{※7}、以下の図が掲載されておるんじやよ。

2. 解析

翼型の表示式としては第1圖の如く前縁後縁の最遠点を結ぶ長さを弦長にして之を1としてx軸にとり弦長の中点を原点として之に垂線を立てy軸とす。翼型としては守屋教授の方法⁽⁹⁾に似た形にて對稱翼の場合次の如き形にて表はす。

$$\left. \begin{aligned} x &= \frac{1}{2} \cos \xi, \\ y &= \sum_{n=1}^{\infty} b_n \sin n\xi, \end{aligned} \right\} (1)$$



（出典：「日本航空学会誌」9巻83号）

ハ：おお！ 翼の後縁にアールが形成されていて、この特許出願の「上面曲面の曲率を上面最小曲面点から……後方に連続的に増加させ」というクレームの構成要件に当てはまりますね。でもネズ爺、この発明は戦後の超音速近傍の技術ですよ。発明の課題が違いますニャ。簡単に拒絶できたのでしょうか。

爺：そもそもこの長谷川論文は、層流翼の特性を数式で表すことを目的としたものじゃ。本願発明のように、遷音速領域における衝撃波の低減をうたったものではない。

ハ：ん～、だとしたら課題と作用効果を重視する日本の審査基準では、特許になってもよさそうですね。

3. 戦後の自動車産業へ受け継がれた日本の航空技術

爺：確かにそうじゃ。ワシは、この特許出願があえて取り下げられたのだと考えておる。最後の拒絶理由は36条違反（方式不備）であったと、J-PlatPat上の記録に残っておる。つまり、書式を補正すれば、特許査定になるではないか。

ハ：では、出願を取り下げた理由って何ですか？

爺：エアバス社を立ち上げた欧州勢と違い、日本は旅客機製造のライバルにならないと考えたんじゃろう^{※8}。

ハ：それじゃ、特許を取らない理由にならないデス！

爺：フォフォフォ。冗談じゃ。ワシは、やはりこの公知文献資料が理由だったと思うんじゃ^{※9}。

ハ：これら公知文献を克服して、日本で特許になるというのにですか？

爺：戦時中の日本では、衝撃波など遷音速領域の特性はわからなかったじゃろう。しかし、長谷川論文が翼面の層流状態を解析する論文である以上、遷音速条件を入れると同じような作用効果を得られる、というような議論もできたのかもしれん。

ハ：ニャるほど。特許審決が出て、長谷川論文などの文庫も公開されると、他国の審査でもそれらが引用されたり、余計な無効審判を起こされる可能性はありますね。面倒な公知文献ですニャ(笑)。

爺：そういうことじゃ。

ハ：あらためて、戦争中の日本は高い航空技術を持ってたということがわかりました。

爺：長谷川氏は戦後トヨタ自動車工業に入社し、数々の自動車を開発することとなる。パブリカ（1961年）^{※10}、トヨタスポーツ800（1965年）^{※11}、カローラ（1966年）開発の指揮を執ったのが彼じゃ。



↑パブリカ
(トヨタ博物館
: 撮影筆者)

↓トヨタスポーツ800/カローラ↓
(伊香保おもちゃと人形自動車博物館: 撮影筆者)



ハ：いずれも、戦後日本を代表する乗用車ですニャ。

爺：最後に、同一のスケールの模型で、キ-94戦闘機とトヨタスポーツ800とを並べてみようかノウ。



ハ：大きさは違いますが、両方とも美しいですニャ。航空技術が戦後の自動車産業に受け継がれたんですニャ。

立川飛行機 キ-94-I 試作戦闘機

キ-94は2つ存在する。実際に製作されたキ-94の前に、立川飛行機が日本陸軍に提案した機体は、コックピットの後にエンジンを積んだタンデム式であった。タンデムエンジンの機体としては、本連載で以前取り上げたドイツのドルニエ Do335 があるが、同機体が尾翼の後ろにプロペラを配置したのと異なり、この機体はプロペラ後に水平尾翼を架け渡した井型形状を持つ機体であった。この形式は米国の XP-54 やフランスの SO.8000 ナルヴァル等が採用したが、いずれも芳しい性能を残せていない。プロペラによってねじれた後流が水平尾翼にぶつかるためであろう。この機体も成功はしなかったものと思われるが、とはいえ、次のような顛末がある。

この機体はモックアップ審査まで進みながら、後方のプロペラにより非常脱出時のパイロットの安全を確保できないなどとして計画は中止されたといわれる。「基本設計の段階から明らかであった事実を理由とした突然の計画中止は、会社幹部も長谷川も納得のいかないことであった」(前出『幻の高高度戦闘機キ94』・下線筆者)との出来事が回想されている。勇気ある撤退も時には必要だが、これは明らかに軍の計画性のなさから戦時中の貴重な資源と時間を無駄にした事例である。当時の軍の意思決定プロセスは、きわめて泥縄式であったと感じる。現代の我々も自戒を込めて糧としたい。



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
〒103-0014
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) 当時、日本は戦後初の国産旅客機YS-11の生産中であったが、事業としては黒字化せず、1973年に最終生産機を送り出した後、後継機の開発は見送られた。
- ※9) 他の可能性としては、情報提供後の補正は結果として権利範囲として狭く(例えば実施形態には、翼断面において下面形状がくぼんだ形状を説明しているが、これを限定した可能性もある)、結果として権利化の価値がないと判断したのかもしれない。
- ※10) 日本初の大衆車。パブリカの名はPublicに由来している。
- ※11) パブリカをベースに開発された、スポーツカータイプの小型車。本格的なスポーツカーであるトヨタ2000GTは、この後1967年に登場する。