論説・随筆

航研機の開発と流れの可視化*

谷 田 好 通**

Trial Aircraft “Kokenki” and Flow Visualization

Yoshimichi TANIDA

田古里会長より航研機について書くようにお話のあったのは大分以前の事です。田古里先生は流れの可視化は言うまでもなく航空機のソリッドモデルの権威（東京ソリッドモデルクラブ会長）ですので、この記事を書くのに最適な方ではないかと思いますが、航研育ちということで私にお鉢がまわってきたという次第です。

さて、東京大学航空研究所¹⁾は1918年に航空の発展に対する国家的期待が急に高まりつつあった社会的情勢を背景にして設立されましたが、1932年航空研究の活性化のために世界記録を狙う飛行機的设计・製作という当時としては思い切ったプロジェクトが企画されました。記録の目標としては当時世界的競走の的であった航続距離が選ばれ、1933年に予算化（政府出資額は総額49万円）、1935年に基礎設計を終了、1937年に機体が完成しました。これが航研機（航空研究所長距離機の略）です（写真1：全長15.06m、全幅27.93m、自重4225kg、全備重量9200kg）¹⁾²⁾。2年間飛行試験が行われましたが、その間1938年5月13日から5月15日にかけて千葉県木更津（旧海軍飛行場）→群馬県太田（旧中島飛行機）→神奈川県平塚（航空灯台）の一周401.759kmのコースを周回して11851kmを飛び、当時の航続距離の世界記録を樹立してパリにある国際航空連盟(FAI)より公認されました。しかし航研機の機体は第2次大戦後進駐軍によって廃棄されたということですし、また世界記録の認定証も本物は終戦からこ

写真1 関東平野を周回飛行中の航研機（朝日新聞社撮影）

の方の何回かの研究所の組織替えのどさくさで現在行方不明になっていることは非常に残念なことです。

航研機がこのような記録をたてることができたのは当時の最先端技術が駆使されたからです。翼の一部は羽布張でしたが内翼、胴体、尾翼などは超ジュラルミン構造で沈頭鋳が用いられました。さらに脚は完全引込式で操縦席の風防も折畳み式で極力抵抗を減らす努力がなされています。エンジンは当時陸軍の実用機に多く使われていた川崎航空機工業のBMW 9型715馬力水冷ガソリンエンジン(12気筒60°V型、総行程容積46.9l、圧縮比7.3)を改造したものです。その結果、空燃比17-19という極めて薄い混合気で巡行運転することが可能となり、燃料消費率175gr/HPhr(1600rpm)が得られ、航研機の世界記録樹立に大きく寄与しました。

以上のように航研機は当時の最先端の技術で作られたわけですが、その基礎的な研究には流れの

*原稿受付 1989年7月5日

**正会員 東京大学先端科学技術研究センター

写真2 複葉翼を過ぎる気流（ミスト法）

写真3 排気弁より出る気流（ミスト法）

可視化も積極的に使われていたようで、写真2～4はそれらの例です。これらの写真は交通博物館の肥沼恵一氏より提供(田古里先生の依頼による)していただいたもので、航研機の記録樹立記念のパンフレット(記念絵葉書?)に収められていたものです。これを見ますと、現在とあまり変わら

ラセン状の線は翼端渦，白煙状のものは加熱した空気の流れ

写真4 プロペラ付近の気流（シュリーレン法）

ないほどの技術で可視化が行われていたのには感心します。航研機の経験はその後「A-26 長距離機」に引継がれて1944年に 16435km の 航 続 距 離 世界記録が達成され(戦時中のため未公認)，またこれらの技術は高速度飛行にも凝縮されて試作の「研三機」は1943年にピストンエンジン機としては刮目すべき 699.9km/h の飛行速度を達成しております。

流れの可視化が刺身のつまになってしまいましたが、多少でもご参考になれば幸甚であります。最後に写真を提供していただきました肥沼恵一氏に感謝を申し上げます。

参考文献

- 1) 東京大学百年史，第6巻部局史 IV (1980)。
- 2) 山本峰雄：航空研究所長距離機，航空情報 (1959.4)，p. 80。