

538

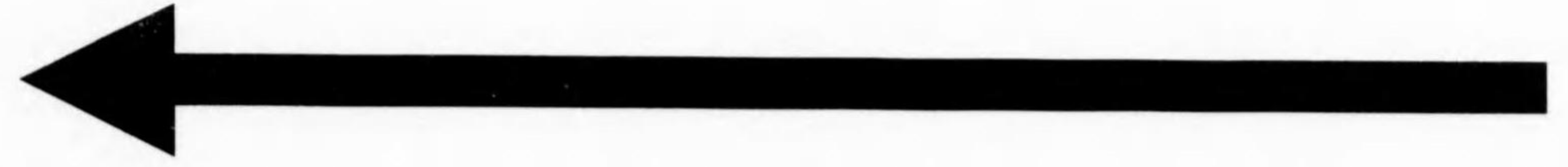
538-N31ㄅ



1200500745796



始



529



又

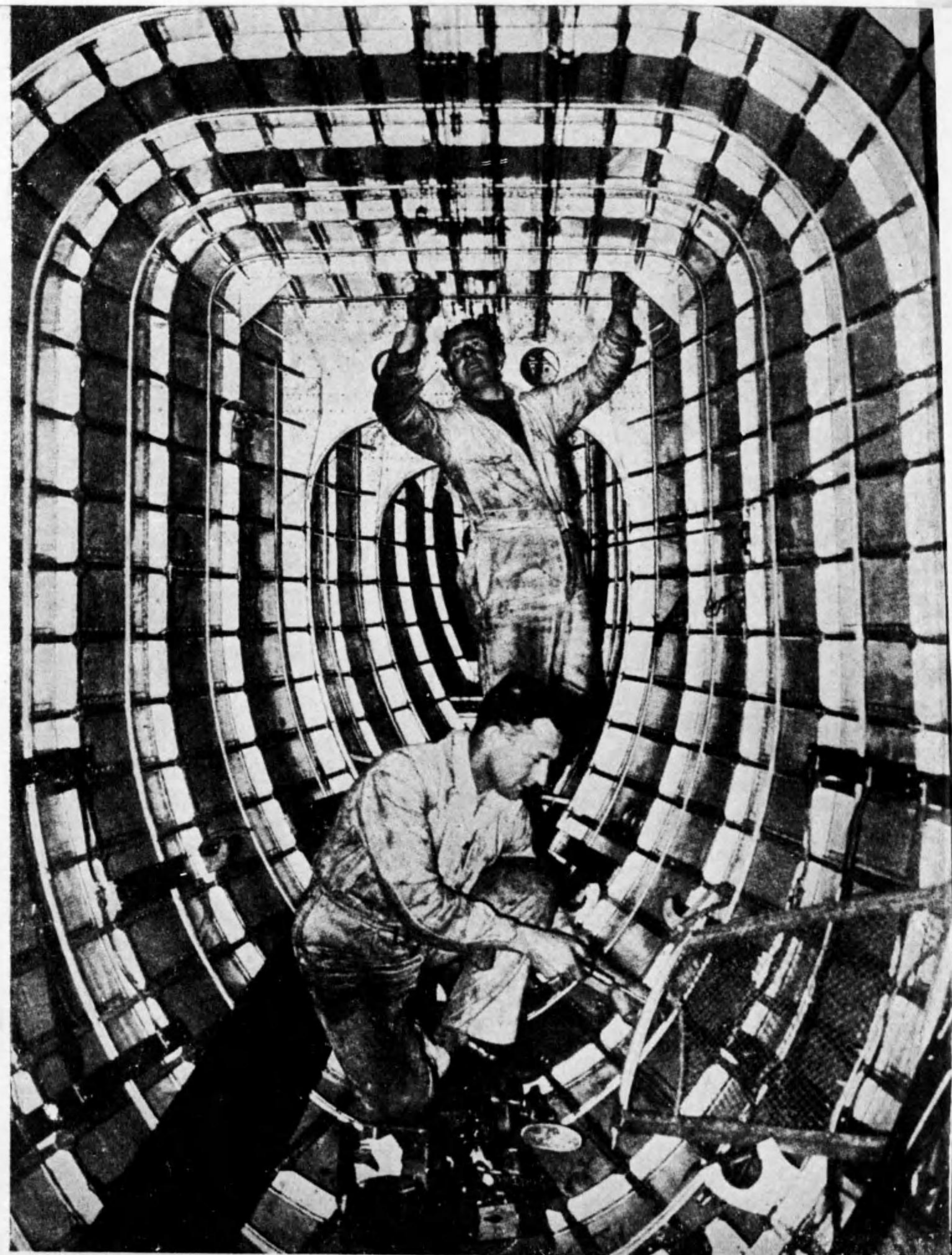


# 航 空 の 驚 異

7/1  
538  
N31

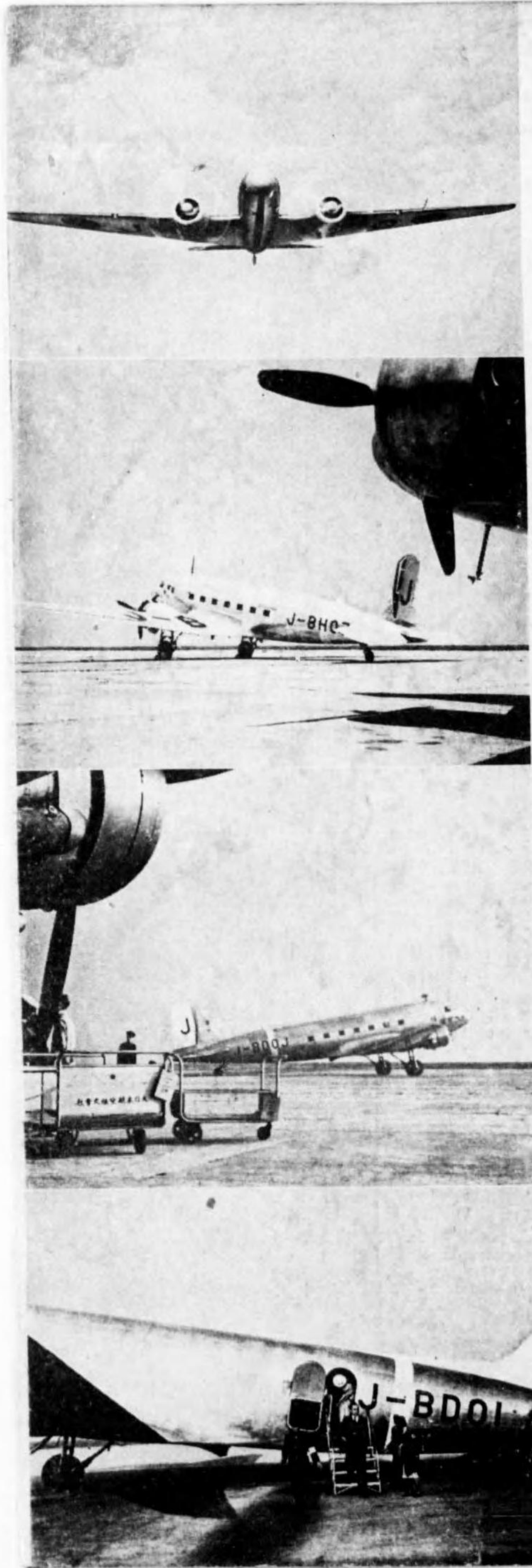
著 夫 正 中      行 飛 上 水 界  
官 教 校 學





作製の機屬金るま極密精

。るれは行が検點な密部てつ拂を意注の大最。もにつ一銀なさ小の體胴の製ンミルユヂ

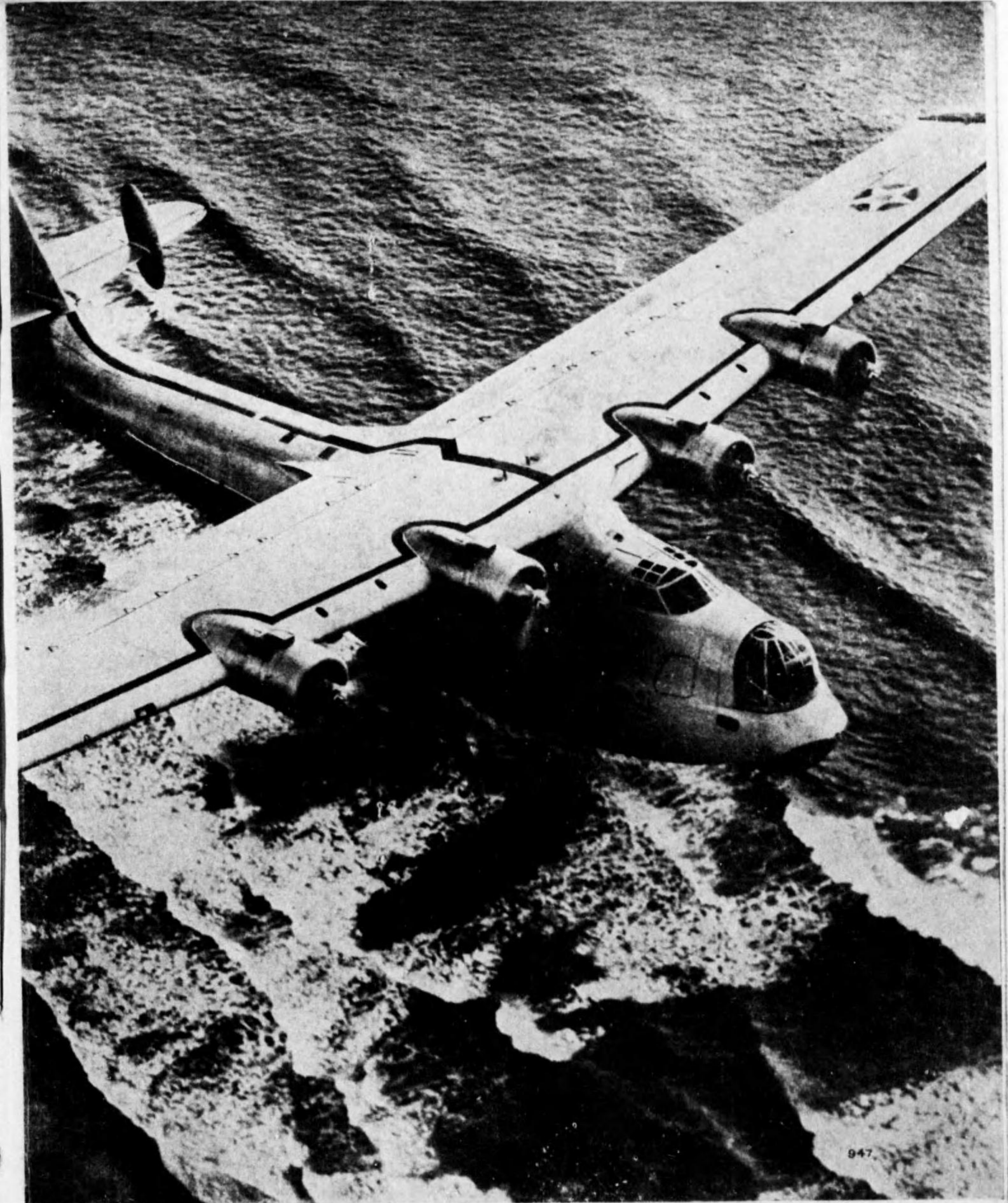


伸  
び  
ゆ  
く  
翼

左上より 飛行中の大日本航空株式会社(MC二〇型旅客機)、羽田空港の(ダグラスDC三型)、旅客の到着(同機)、である。  
 出発滑走を開始の(ダグラスDC三型)、旅客の到着(同機)、である。

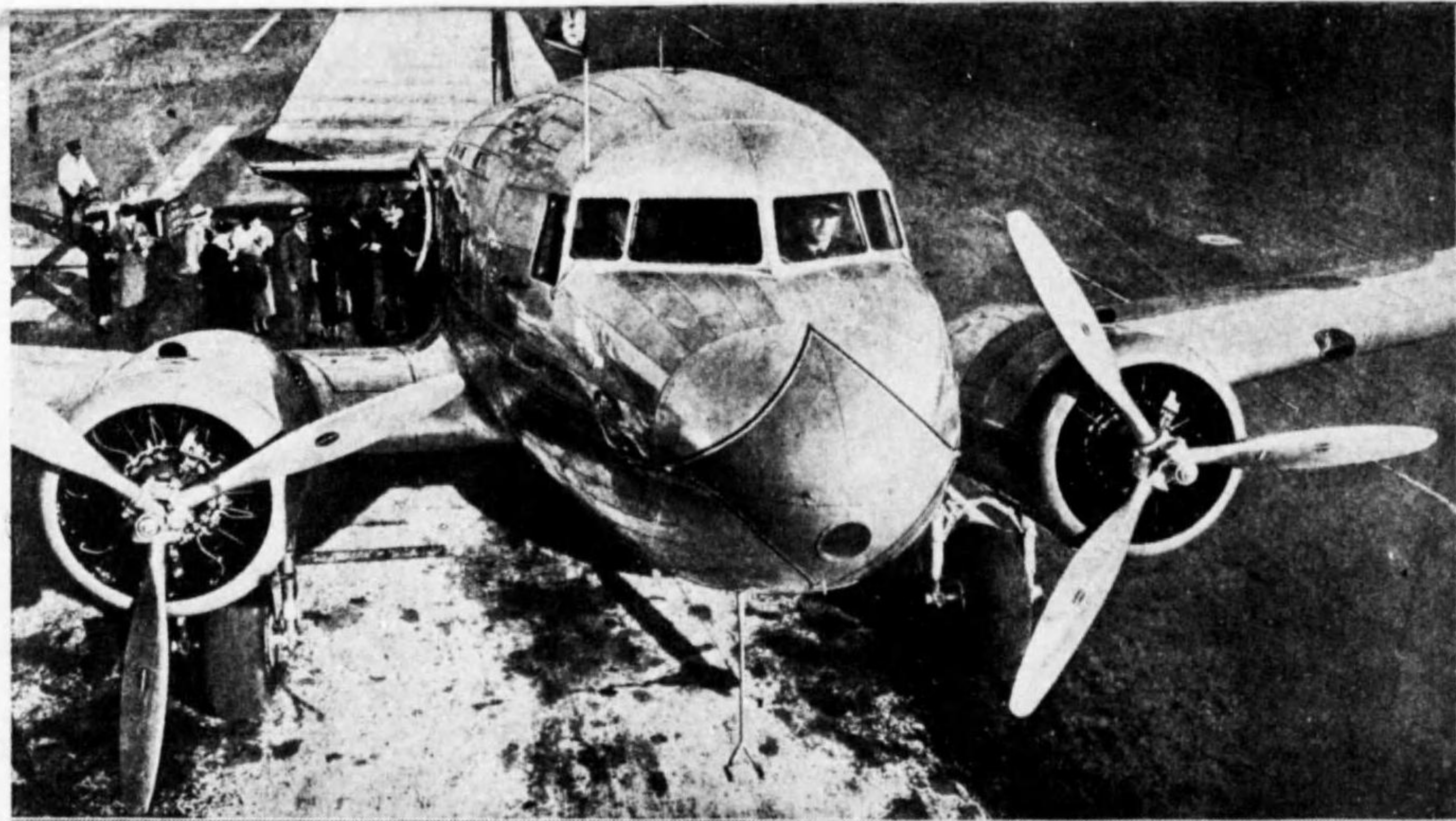


し有を力速の料百二で艇戒哨型二  
 。るるで

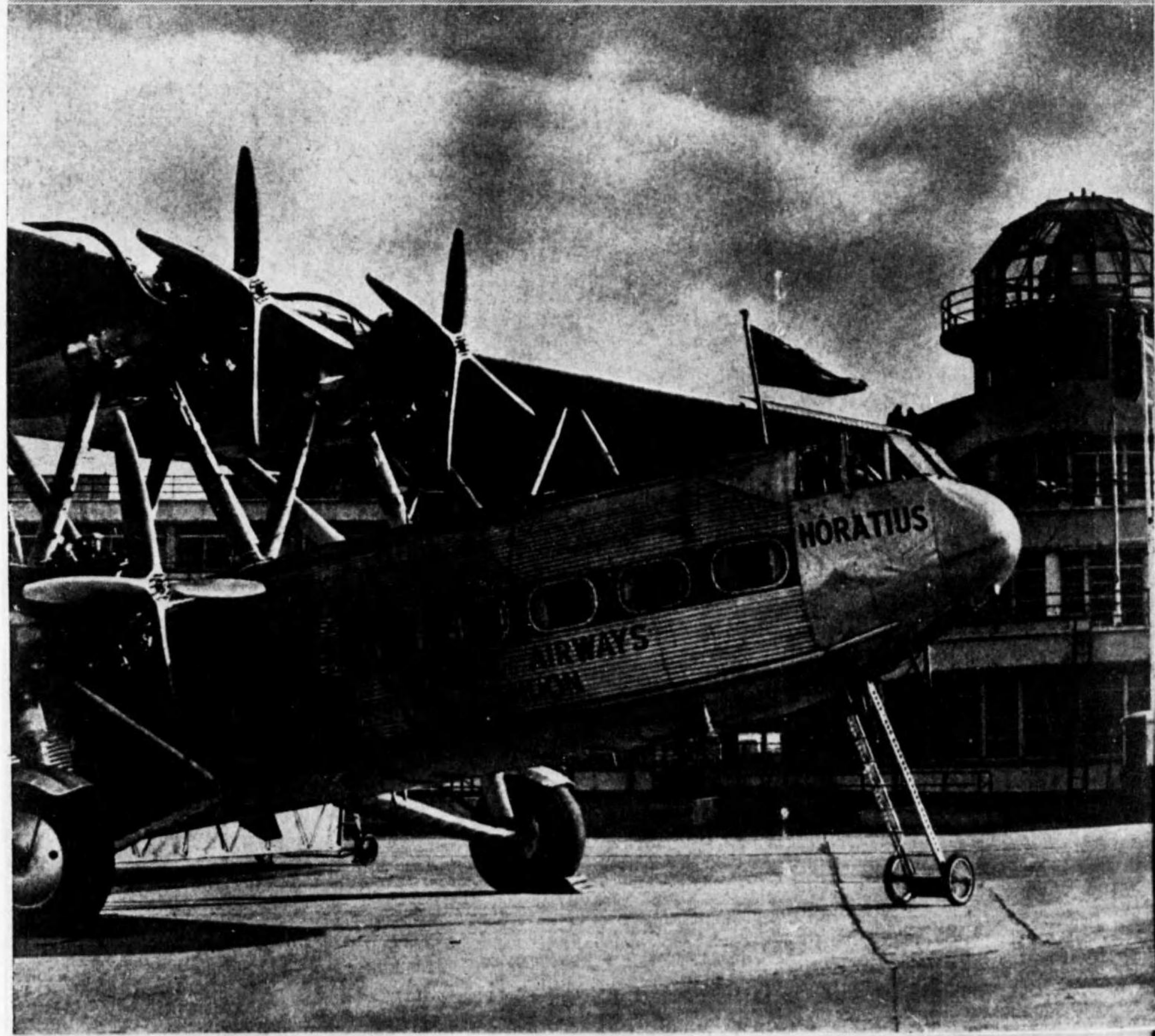
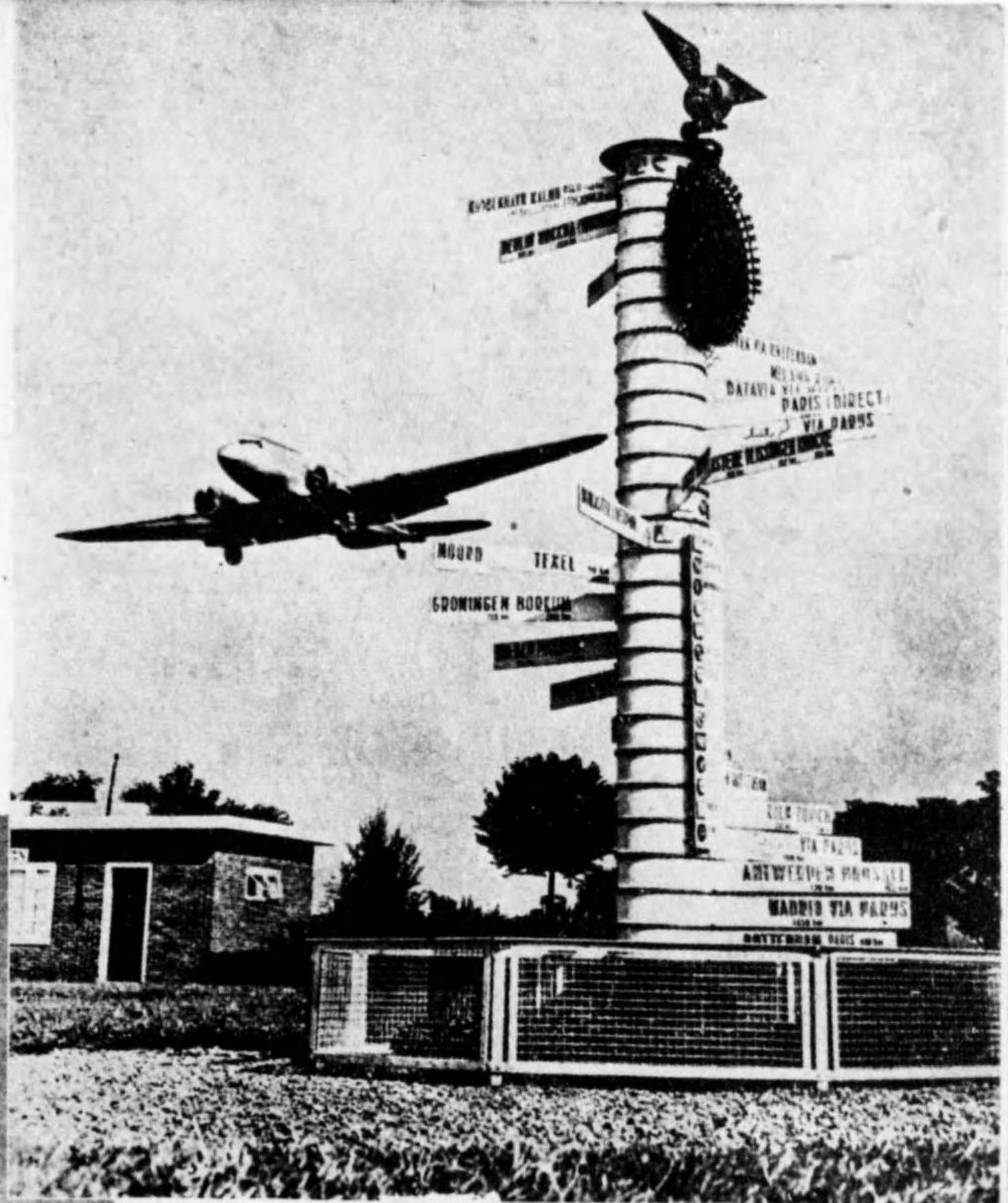


BYP トッテデーリソコる誇と艦戦の空が軍海カリメア  
 ん飛で隊編大とヘラニマ、ハイワハラカ土本米ばしばし

艦 戦 の 空

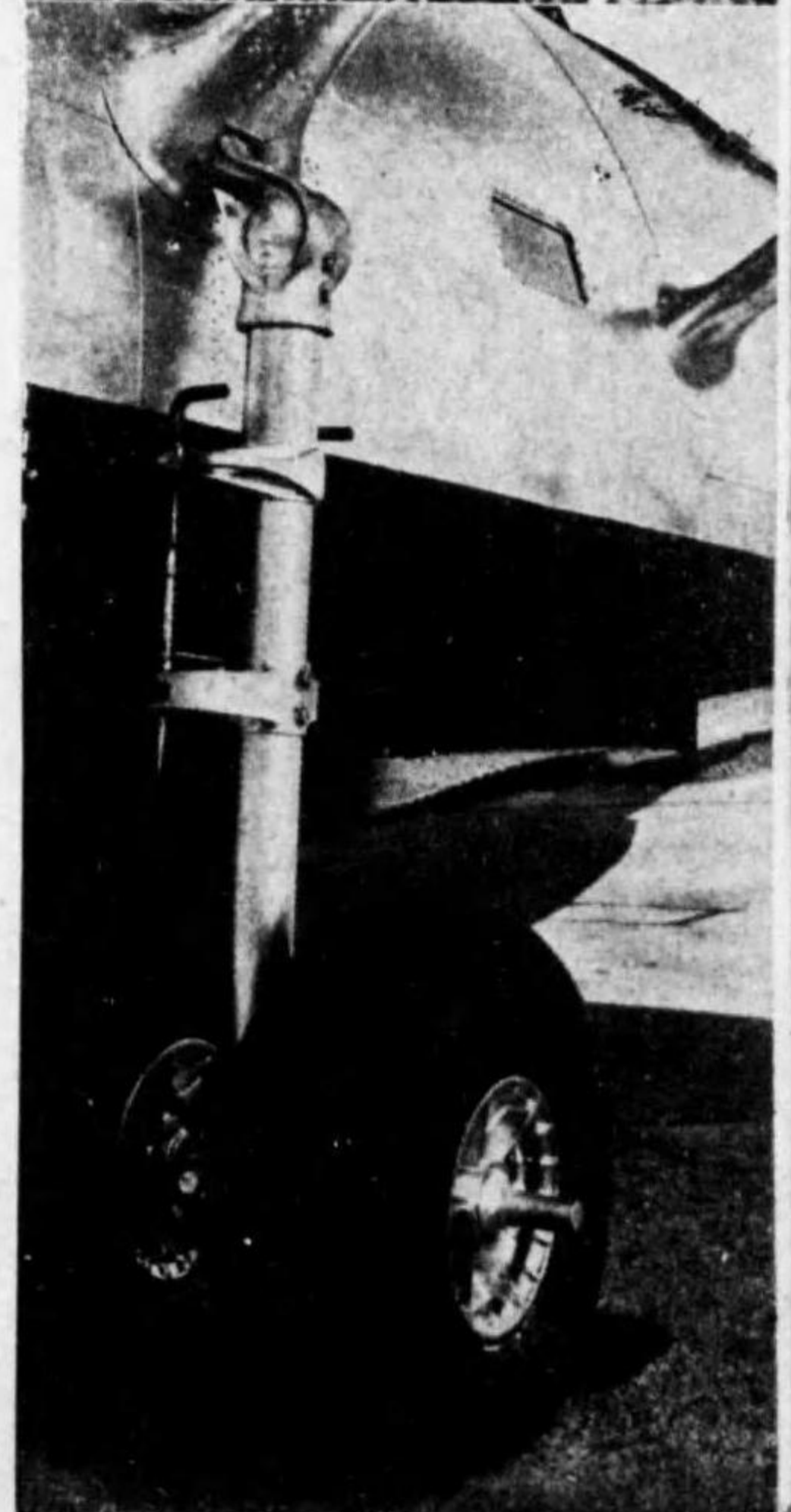


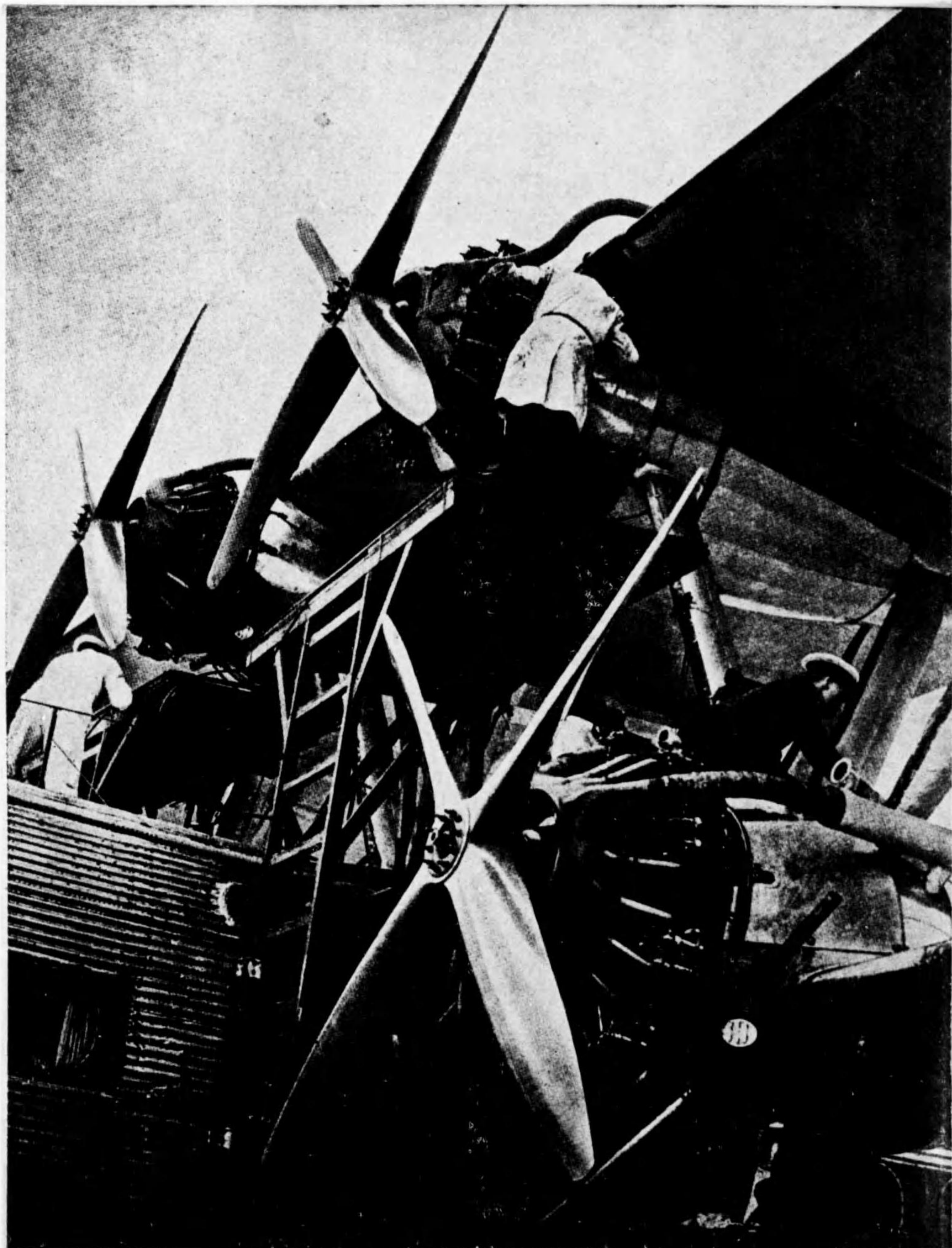
空の旅案内 右 和蘭阿姆斯特ダムのシッホール空港では各地行き旅客機が着発するので、歐洲各都市の方向と距離を示す標柱をたてゝゐる。



右 四十トンもある大飛行艇を陸上で運搬するために、艇體の兩側へとりつける車輪。

豪華な空の港 左 巴里ル・ブールウジュ空港の壯麗な旅客待合室を背景として着陸した、英國インビリアル・エアウェイ会社のハンドレー・ペーヂ四二型四十人乗り旅客機。



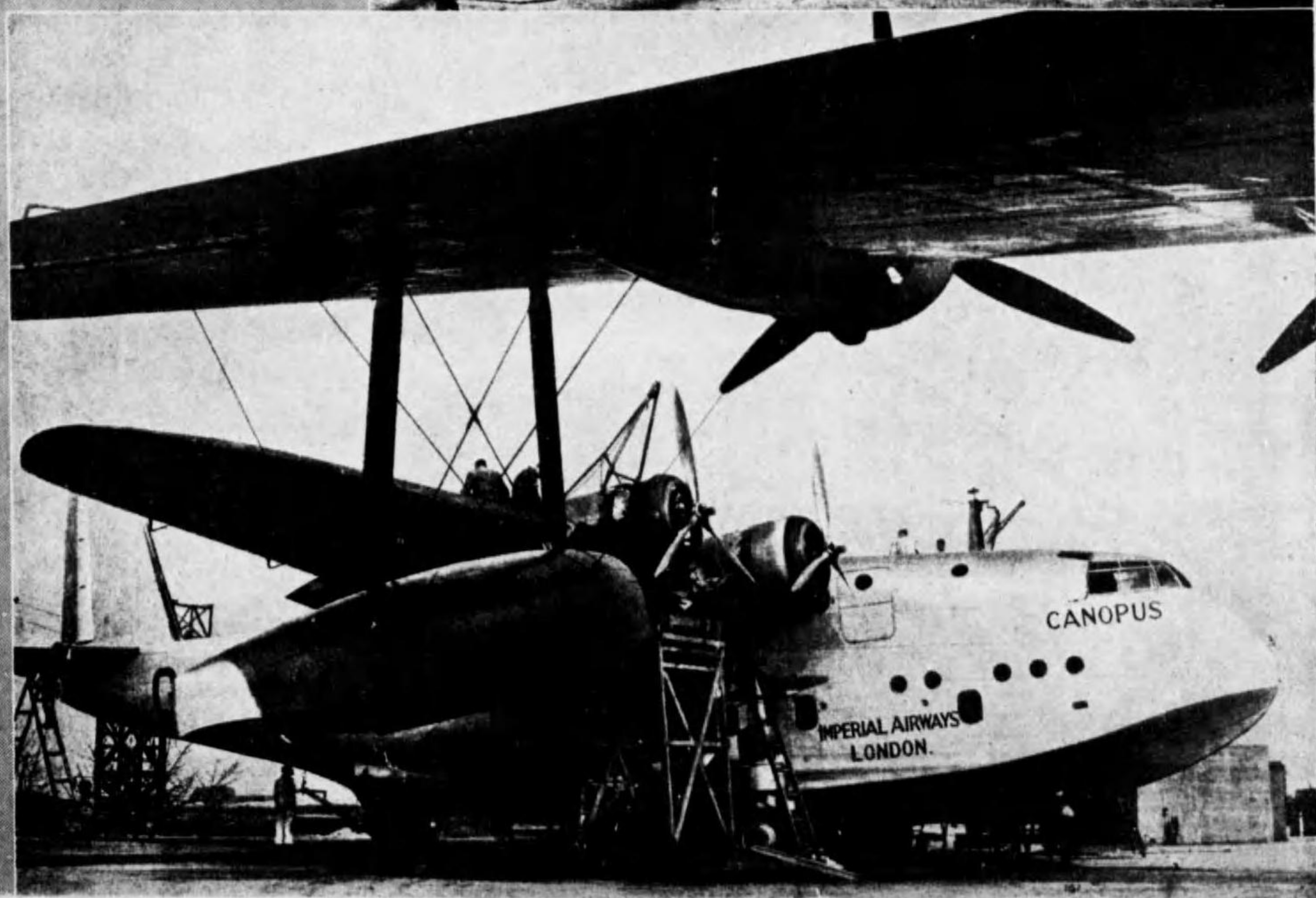
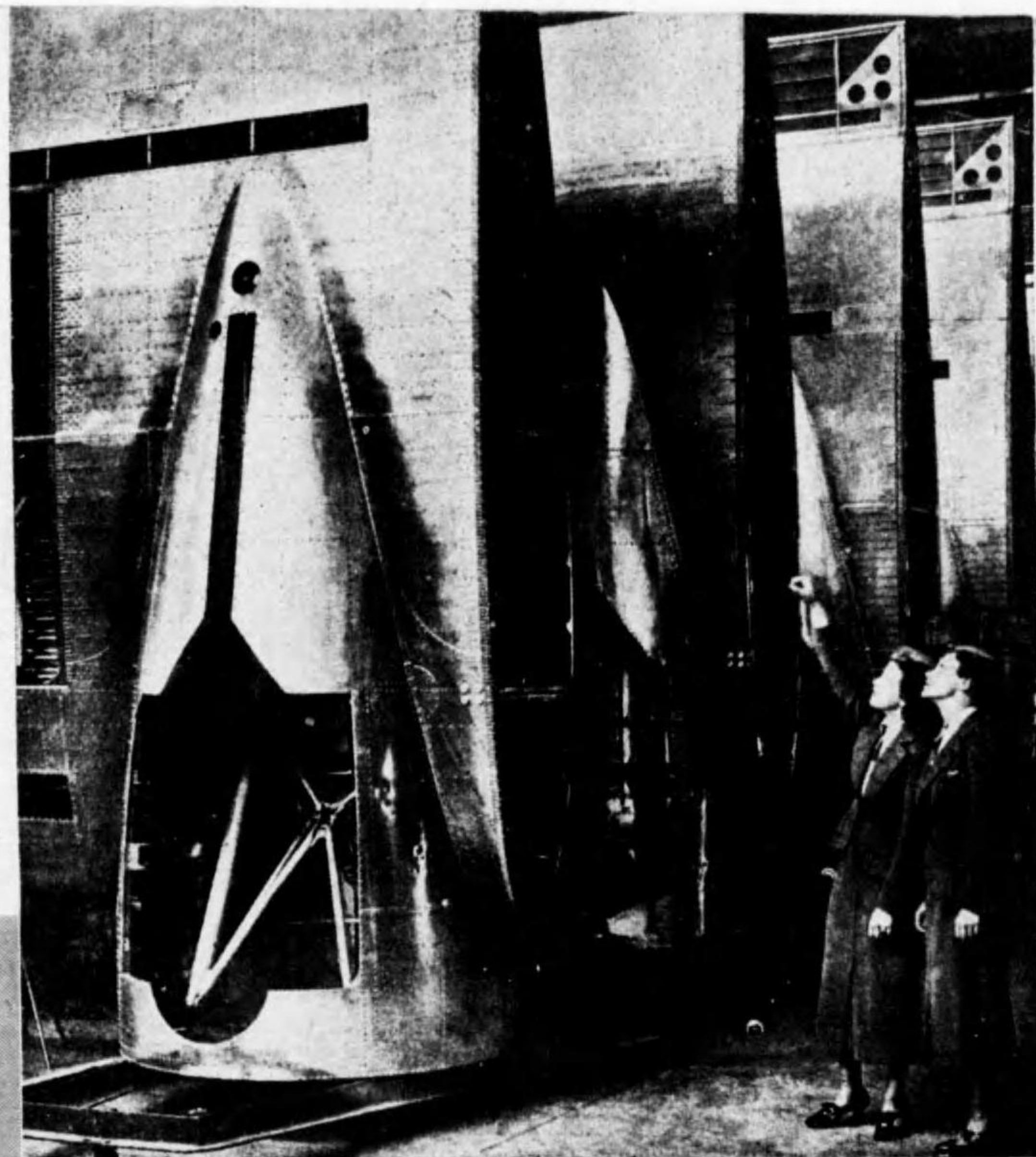


業作備整の前發出

。ちた員々備整ぐそいを檢點機動發の機客旅ヂーベ・ーレドハ付機動發四型大なうやるげ上見

空の商船

右 北米サンタ・モニカにあるダグラス航空機工場で大  
量生産をすゝめる主翼、立つてゐるエアガールと大  
きさを較べてごらんさい。  
下 歐洲と米國——歐洲と深  
洲を結ぶ、一萬二千杆の航空路を飛ぶシヨート・エ  
ンパイヤ大飛行艇を格納庫より曳出し、運搬車をつ  
けて海へ進水させる準備中。



CANOPUS

IMPERIAL AIRWAYS  
LONDON.

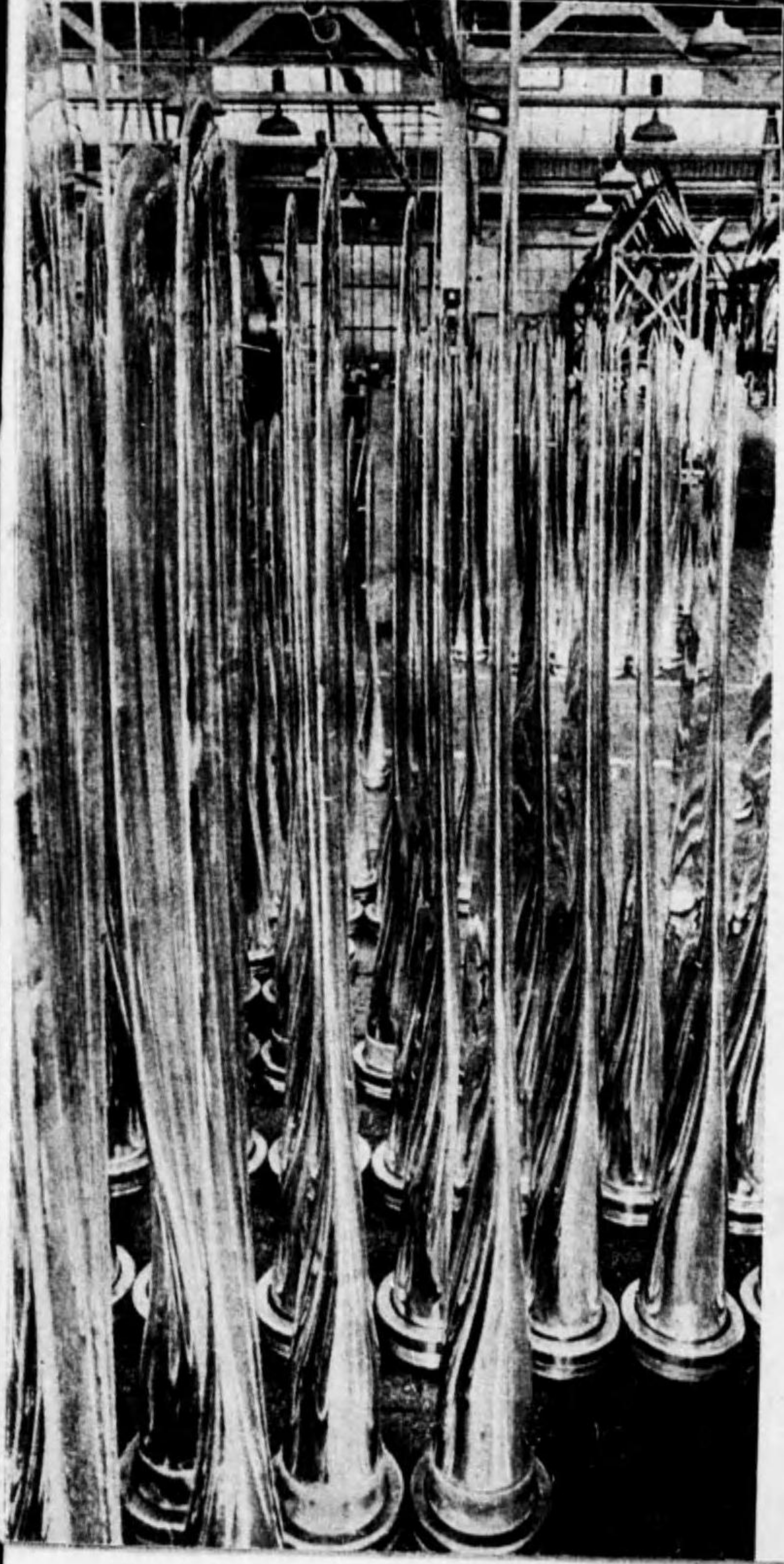
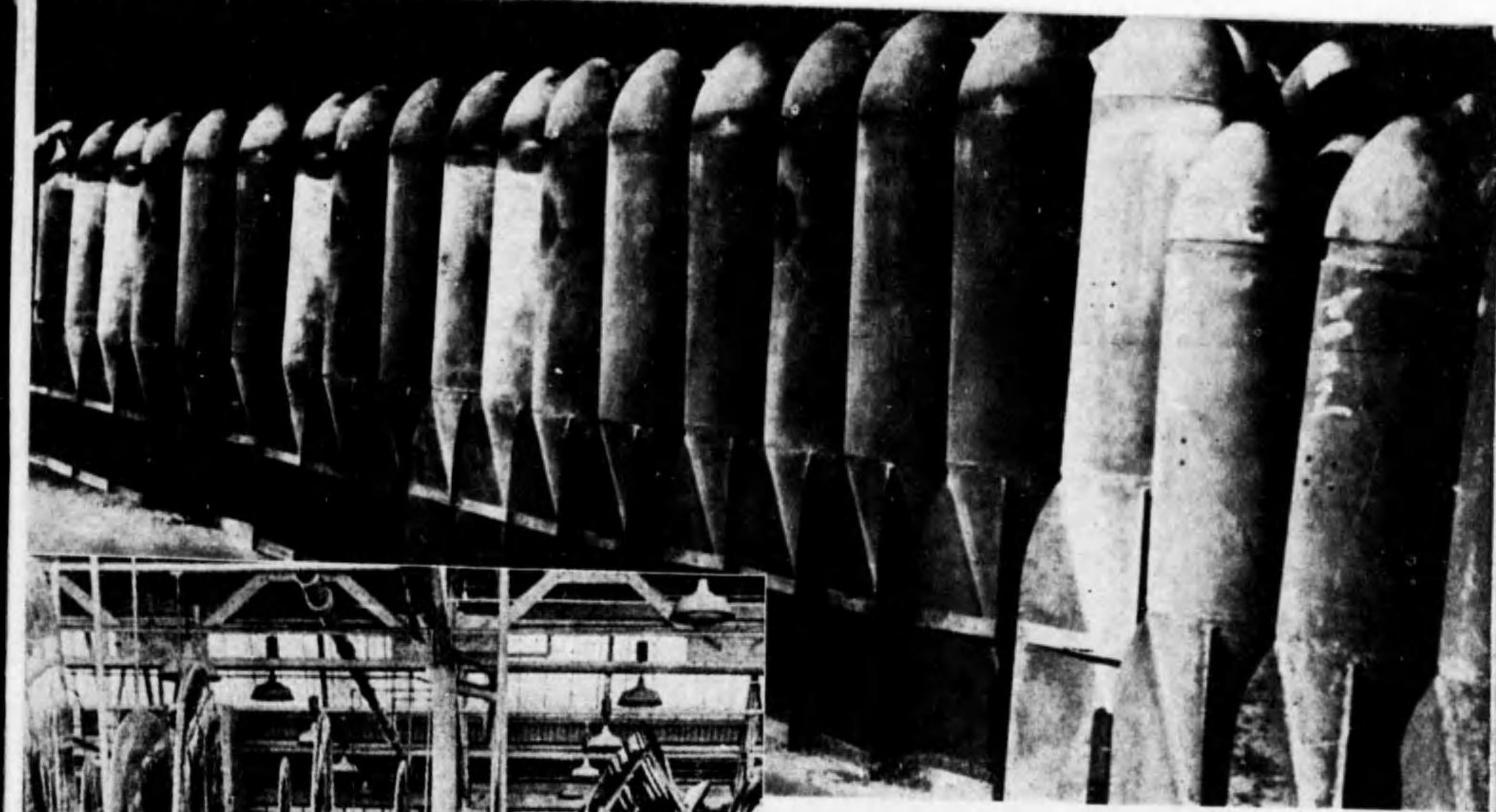
著者のことば

われわれは、毎日何の驚きもなく、空飛ぶ飛行機を仰いでゐる。けれども、われわれの遠い祖先是、どんなに長い間、鳥のやうに飛んでみたいと、憧れてゐたか。いや、私たちの少年時代には、一メートル、十メートルを、鶏の跳ねるやうな飛び方をする幼稚な飛行機にすら、どんなに大きい驚きと喜びを抱いたことか。

すべて、過去の長い大きい努力が積み重なつて、今日の飛行機が完成し、明日への發達を約束してくれることを諸君は忘れてはならない。現在では、飛行機は、もう常識である。

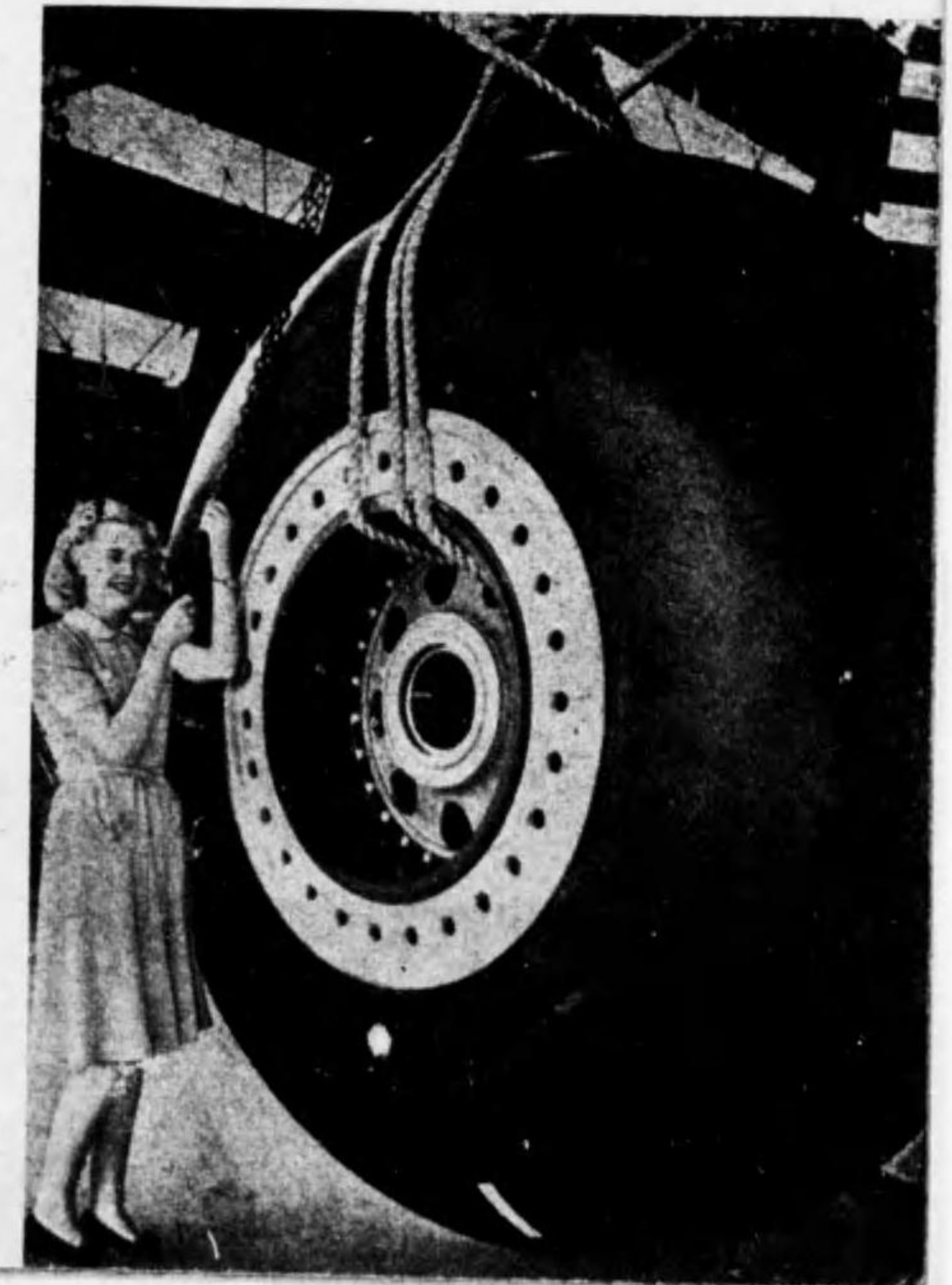
科學の知識を充分身につけて、この新しい航空の時代に立つてゆかねば、諸君は、日本の使命である東亞共榮圈をしっかりと築いてゆく光榮ある民族となれないのである。

この本に書いてあることは、航空についての知識の、ほんの初等科である。もしこの本を讀



上 すらりと並んだ巨弾！ 東亞建設への贈りものである國産を誇る新輕合金で作られたプロペラの林

下 世界一の超重煤タグラスB一九型の巨大な車輪、直徑二メートル四二、重さ一トン二三〇で、タイヤはフアイアストーン製。





んで興味を覺えたら、諸君はもつと、難かしい理論や實際を大きくなつてから、勉強して頂きたい。

今では、飛行機無しに、國防も戦争も考へられない。日本が、東洋の盟主として立つてゆくには、立派な飛行機と、飛行士がいくらでも要るときだ。強い國になるには、強い大きい空軍が必要だ。どこの國の飛行機よりも優れた、いゝ飛行機も澤山持たねばならない。

敵の飛行機がやつてきても一臺残らず叩き落し、しつかり國土を護らねばならない。しかし飛行機の役目は、これだけではなくて、國を富まし、國の文明を發達させるために、商業飛行も盛んにせねばならぬ。また空は新しいスポーツの世界でもある。

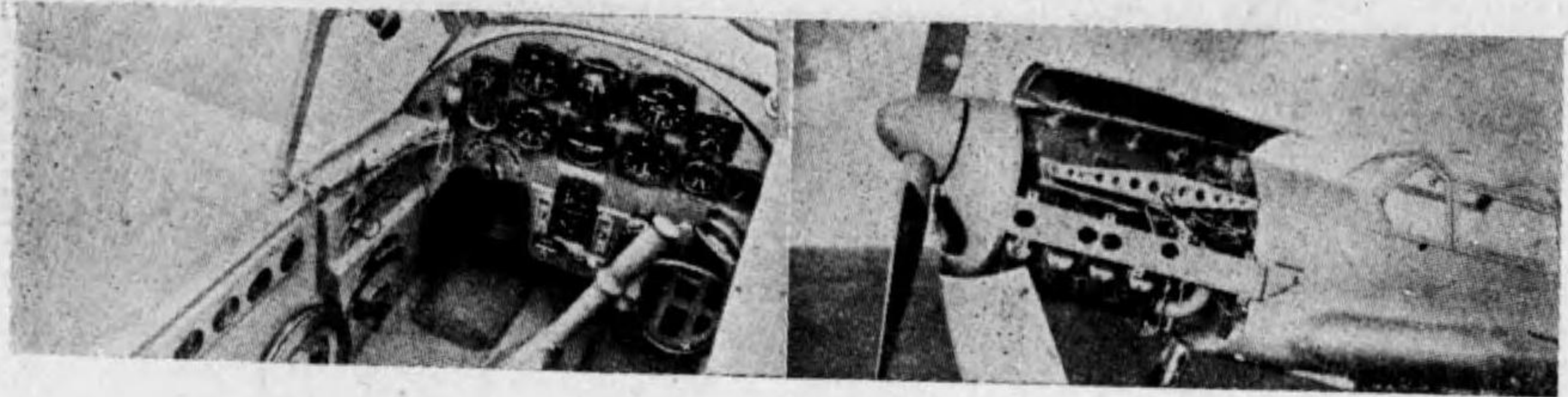
産業の増産の上からも、通信の發達からも、飛行機にはいろいろ受持の仕事がある。

このやうなことも、この本で少しづつ述べてみた。その上、現在の飛行機はまだ大人に成り切つてゐない。いろいろ缺點もあるし、改良せねばならぬところも多い。もつと澤山の、よい發明を、諸君の手で完成して貰はねばならぬところもある。

だから、外國の出來事で新しいことを出来るだけ集めてみた。諸君に、日本的な、日本人としての新發明を、改良を、思ひついて貰ひたいからである。今、日本には、立派ないゝ軍用機も澤山出來てゐるが、われわれは餘り軍機の祕密について喋つてはいけないので、寫眞にも記事にも、この方面のことは避けたが、本書をよんで下さる諸君は、このことを物足りなく思はず、安心してゐて頂きたい。そして、もつと素晴らしい飛行機を諸君の手で作り上げる日の來ることを私は楽しみにしてゐる。

昭和十六年十二月

著 者



# 目次

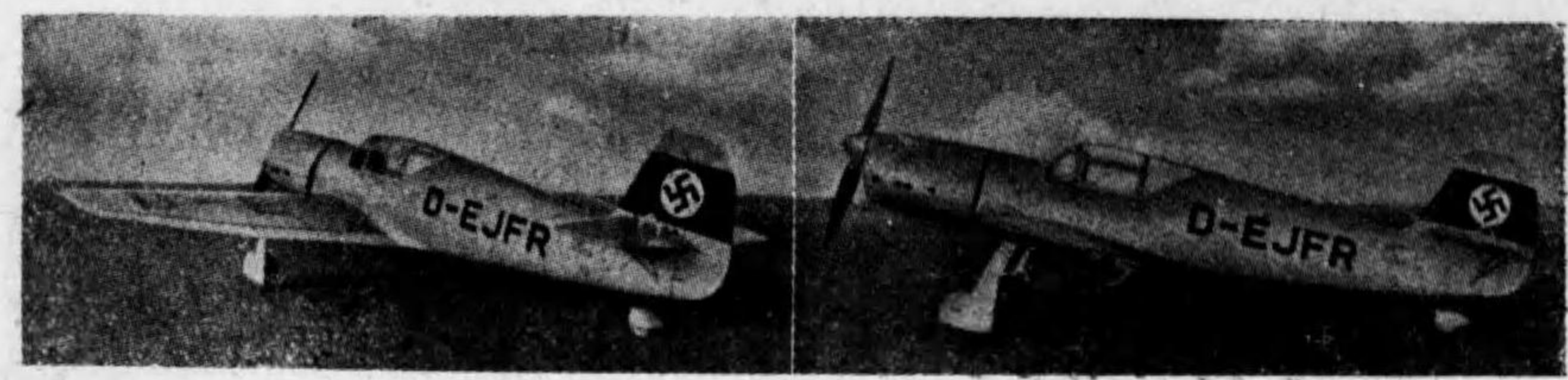
## 征空時代

### 躍進する翼

羽搏く荒鷲——三萬五千臺の米機——飛ぶ要塞——世界に誇る獨逸の航空工業——消音飛行——空中部隊——大空の軍神メルデルス——空駆ける大熊

### 大空を征服するまで

大空への憧憬——空氣を見出した人——遂に飛ぶ——機械で飛ぶ——夜明前の人々——悲壯な遺言——最初の飛行——英國の誇り地に墜つ——レコード争ひの時代——大空の騎士——一箇月の壽命——五年間の進歩——ロンドン爆撃——翼に包む五大洲——翼ある商船——リンドバーグ



## 列強の翼

### 航空機の種類

と世紀の大記録——神祕を暴く翼——遙かな高空へ——伸びゆく翼の道——世界に先進するわが航空界——世界の覇者となつて

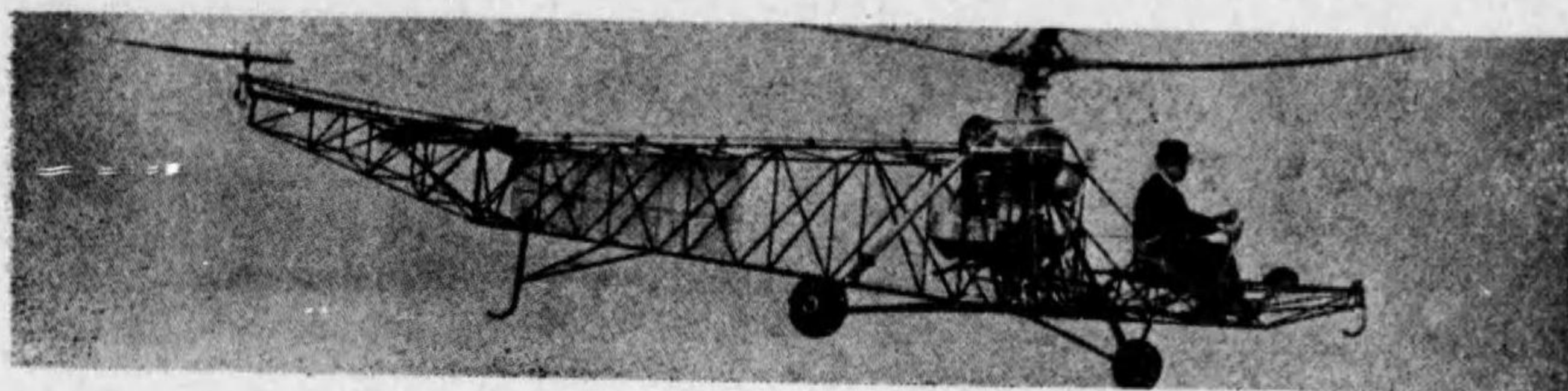
空飛ぶ仲間——氣球の用途——航空戦の生ひ立ち——驚異的なツエツベリン——小型船の性能——航空船の遭難時代——竹トンボから考へつく——オートヂヤイロ——グライダー——重要な大型飛行艇——陸上機には引込脚——單葉か複葉か——推進式か牽引式か——木よりも軽い金屬

### 新記録目指して

記録とは何か——記録の價値——華やかな争奪戦——水上機の快速ぶり——千籽は不可能か——空氣のない世界へ——輝く征空一萬一千六百五十一籽——地球を一跨ぎ——親子飛行機——滞空記録一箇月

### 戦闘機と爆撃機

戦闘機の出現——煉瓦の爆弾——新しい戦闘機——戦闘機の機關銃——



## 翼の科學

### 空氣と翼

腹に入れた爆彈——無敵空中艦隊——宙返りの先驅者——高等飛行のいろいろ——大空に生きるには——體力試驗——一等飛行士になるには

一四六

空氣の抵抗——流線型とは——翼の祕密——揚力と抗力——どんな翼がよいか——翼と用途——細長い翼を——恐ろしい失速——墜落せぬ飛行機——風のトンネル——尻に尾をつけるわけ——上昇中にはなぜ力があるか——エンジンの故障も案外平氣だ——機はなぜかたむいて旋廻するか

### 航空機の發達と輕金屬

一六八

新しい翼——デュラルミン翼の出現——輕くて強いデュラルミン——モノコック胴——操縦室の設備——鳥は電線にとまる——いろいろの下げ翼——車とフロート——怒濤にも耐へる——種類と性能——自動車より廉い小型飛行機——空から種まき——空から魚とり——地圖を作る

### 發動機の驚異

一九六

十六馬力から二千馬力へ——發動機の種類——發動機の廻るわけ——夢のやうな進歩——ガソリンの一滴は血の一滴

### 航空機の用途

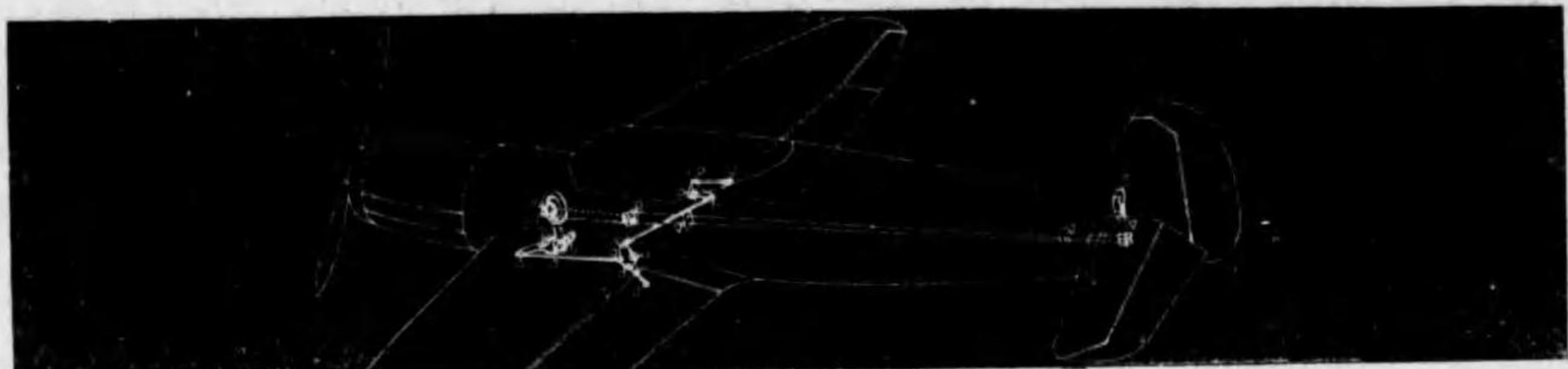
二〇七

空のホテル——寝てゐるうちに一千キロ——世界の航空路——航空路とは何んなものか——空の港——世界一短い航空路——空港の標識

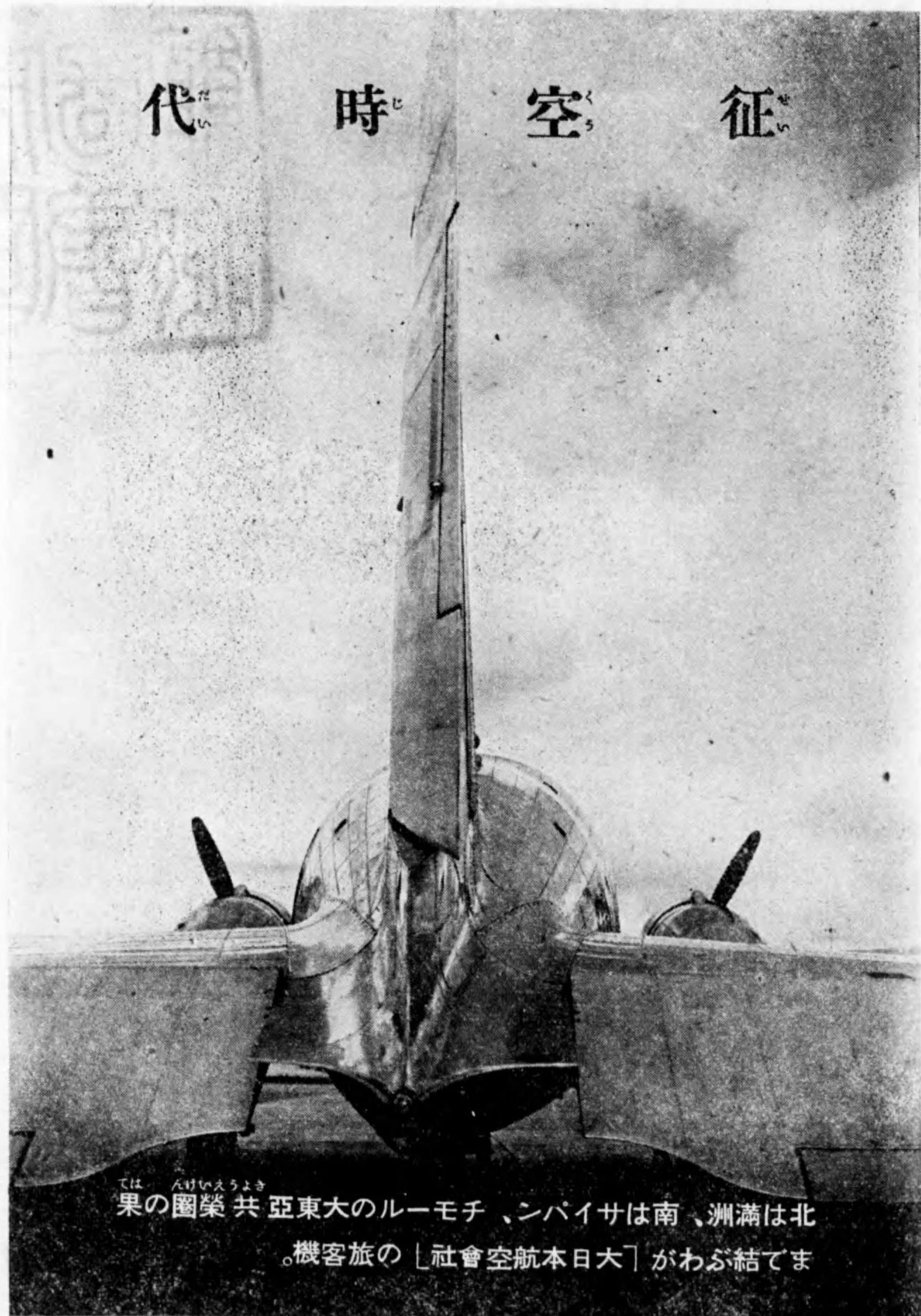
### 伸びゆく翼の世界

二二二

海上のステーション——カタバルトの正體——航空母艦——飛行機の神經——盲目飛行——發動機の健康診断——面白い計器——ロボット飛行——大空の國境——飛行機の標識——空でもゴー・ストップ——翼に燈をつける——はじめてロケットに乗つた人——ロケットの燃料——月世界へ旅行——これからの航空界



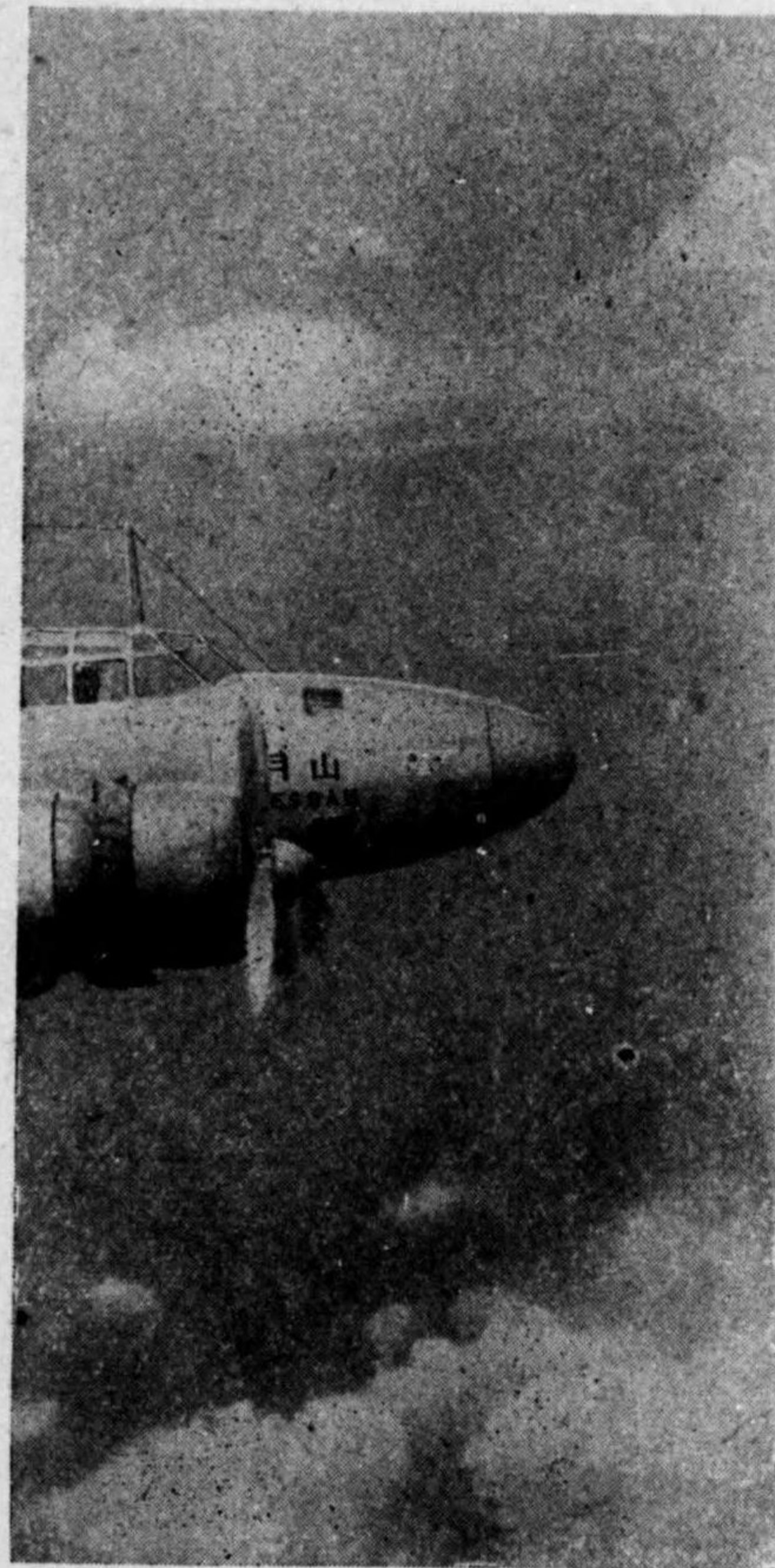
征 空 時 代



ては んけいそらよき  
果の園榮共亞東大のルーモチ、ンパイサは南、洲滿は北  
。機客旅の「社會空航本日大」がわぶ結てま



科學の持つ驚異的な威力は、人類が何千年の間、夢想し  
あこがれてゐた、大空の征服を完成したばかりでなく、他  
の科學が及びもつかない目ざましい進歩は、躍進に次ぐ躍



躍進の翼は世界の空を駆け

進、たつた半世紀に満たぬうちに、航空機こそは民族の興  
隆を支配し、國家の發達を指導する最も大切な立場をしめ  
たのである。

前の世界大戦ののちに、平和と名づけられながら、間違  
つた不公平なつりあひにおかれてゐた世界の國家群は、そ  
のあやまりをたゞし、新しい秩序をきづくために、たうと  
う爆發點に達してしまつた。

しかも、前の大戦よりも一層複雑で、どう變化するかさ  
へ分らぬ世界の嵐の眞  
つたゞ中で、わが國は、  
連綿三千年の榮ある皇道  
を中心として、新しい東  
亞共榮國の建設に邁進し  
てゐる。

しかし、まだまだ舊い  
勢力も強く、わが國の方  
向は困難と試煉にみちて  
ゐる。いまこそ國民の一



飛ぶ、眞實はわが「大日本航空社」の三菱C-12型旅客機

人一人が、歴史はじまつ  
て以來の大國難に直面し  
てゐることをさとり、そ  
して、三千年傳統の日本  
精神をしつかりつかむと  
共に、どんな場合にも必  
要な航空科學の知識を養  
つてかからねばならない  
時がきたのだ。

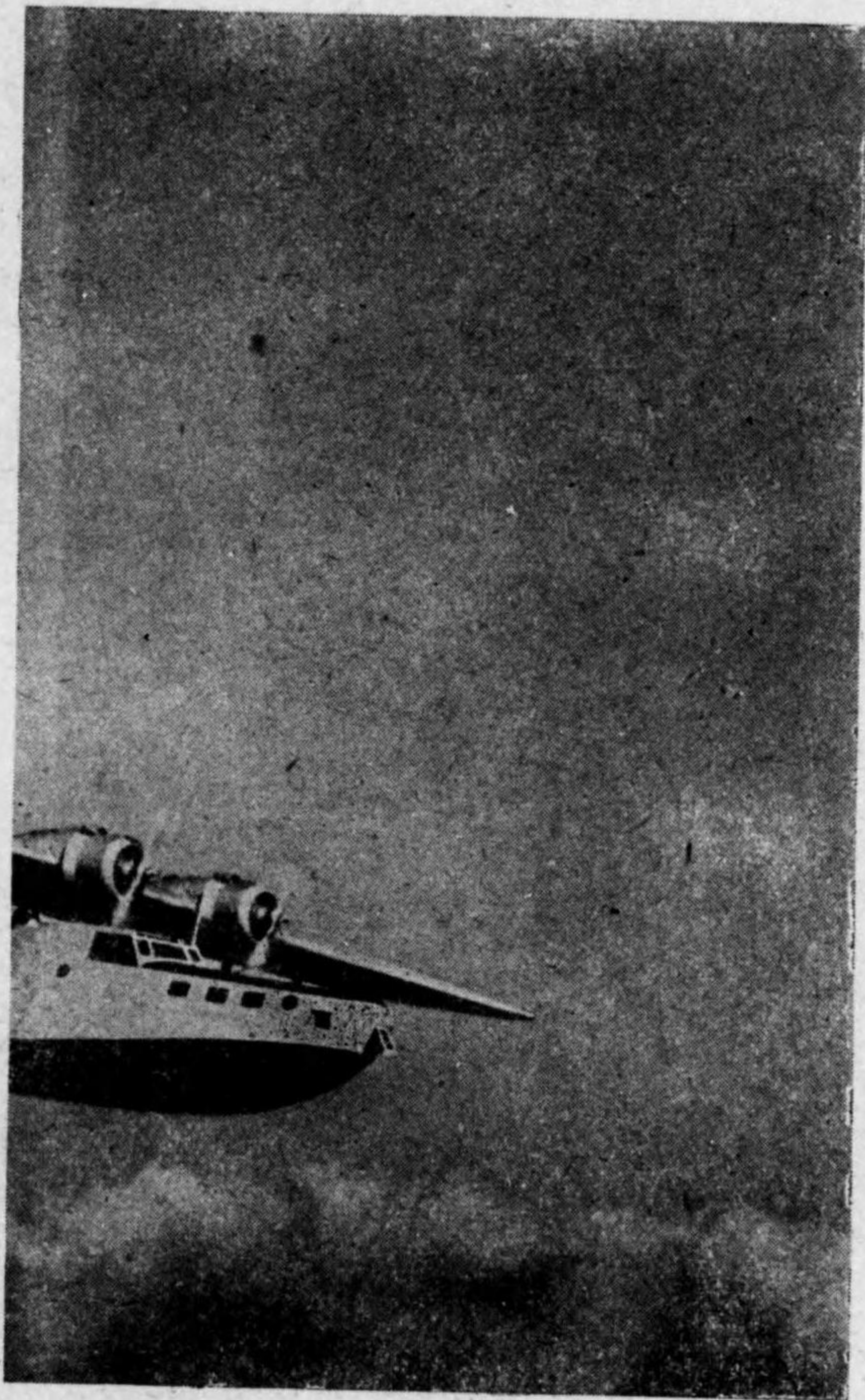
わが陸海軍の荒鷲は、  
事變以來四年間に、叩き  
落し撃破した敵の飛行機  
は五千に近く、全支の空  
はわが鳳翼のもとに、ひ  
れ伏さぬところとはな  
らぬ。

しかも、我々の戦つて  
きたのはひとり支那蔣介



太平洋定期航空路を飛ぶわが西川式四型大飛行艇 (海軍省認可)

百卅一臺、戦闘機二千五百十四臺、海軍機二千四百二十九臺を晝夜兼行で製作してゐるが、その上注文がひかえてゐて、一九四二年(昭和十七年)末になると、陸軍機二萬五千臺、海軍機一萬臺がそろふことになる。アメリカは物資が豊富だし、今までの航空機工業も相当準備されてゐるので、飛行機の製造能力もなかなか目ざましいものだ。今のところ一ヶ年に一萬臺であるが、昭和



サイパン、オラバを始め、南洋諸島を結ぶ

二年前はわづか二千臺の飛行機しかなかったが、ルーズベルトの國防強化案にあふられて、五十億ドルと云ふ大きい豫算を組み、國內の航空工場は、どこも皆軍用機の製作で、心こまひをしてゐる。昭和十六年八月には、陸軍練習機二千五

石軍ではなかつた。

その背後にある舊い勢力なのだ。これからはますますその力は強化されるだらう。

近頃の航空界は、日本やドイツ、イタリアその他樞軸側の國々に於て、非常な進歩をみせてゐるが、また、舊勢力

たる國々でも、決してだまつてゐるわけでない。彼等もなかなかあなどりがたい立派なものを持つてゐる。

### 三萬五千臺の米機

アメリカはいま、空軍を擴張しやうと死にものぐるひとなつてゐる。

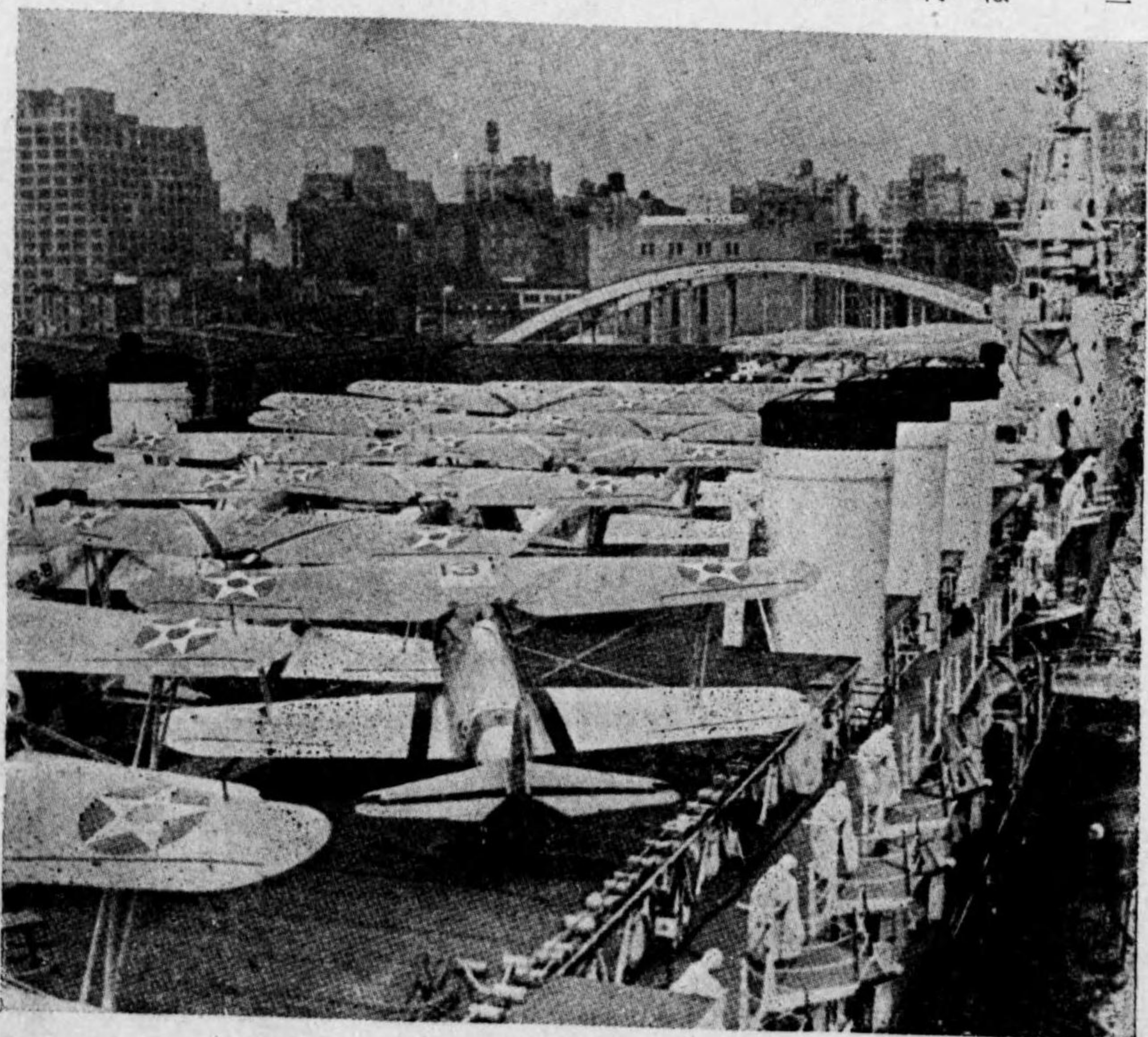
十六年の末には二萬六千臺、同十七年には二萬八千臺を製造しうるだらうと云ふ。

事實、一九四〇年（昭和十五年）三月には千馬力級の發動機を七千二百七十基も作り得たのだから、昭和十六年末には一箇年二萬九千三百基の發動機を作りうるに違ひないと云はれてゐる。

こんなに澤山飛行機を作つて、乗り手はどうかと云へば、従來陸軍では毎年八千人、海軍には七千人を養成してゐたが、すでに昭和十五年から大學生には必ず飛行機の操縦を習はせ、四萬人の飛行士を急速に養成してゐると云ふ話だ。

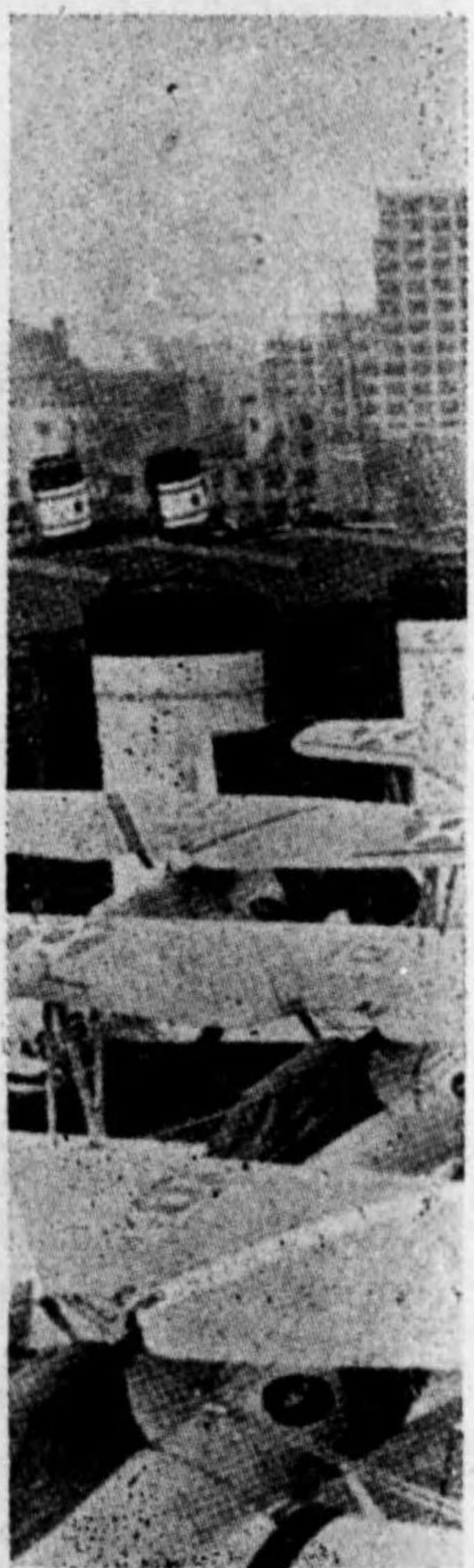
## 飛ぶ要塞

アメリカ人は物好きだ。それだけに新發明を思ひ切つて採用する。金があるからおしげもなく新しい工夫をやつてみる。



飛行機の性能をいちじるしく進歩させた可變ピッチプロペラやフラップ翼や、三輪式の機體を率先して採用したのもアメリカ人であり、飛行機の材質の検査にX光線を使つて、外からの検査で見えぬ瑕をしらべることになり成功したのも彼等だ。そのアメリカ人が世界一の超重爆機を製造して世界中をアツと云はせようといふのも當然だらう。

さきにボーイングB一五、B一七の二つの四發大爆撃機を完成して空の要塞と自慢してゐたが、これで満足せず、ダグラスB一九型を五ヶ年の歳月と五百萬ドルを投じて作り上げた。ライト・デスプレックス・サイクロン二千馬力が四つ、翼の長さ六十五米、全長四十米といふまるで小山のやうな巨大なもので、機體だけで五十四噸、これに二十八噸の爆弾を積んで八十二噸、こんな大きいものが飛ぶか飛ばぬかと、百萬弗の保険金をかけられてゐたが、完成してから半歳ばかり、いつかうに試験飛行の運びにならなかつたが、やつと昭和十六年七月廿七日に加州サントモニカ



航空母艦上に待機するアメリカの海軍機

飛行場で千米の長い滑走の上、みごとに飛んだ。そこで、アメリカでは一萬二千軒の航続力があるから、太平洋を横ぎり、東京まで一気に飛行が出来るとか、武装兵二百五十名を乗せられるとか盛んにアメリカ流の宣傳をしてゐる。

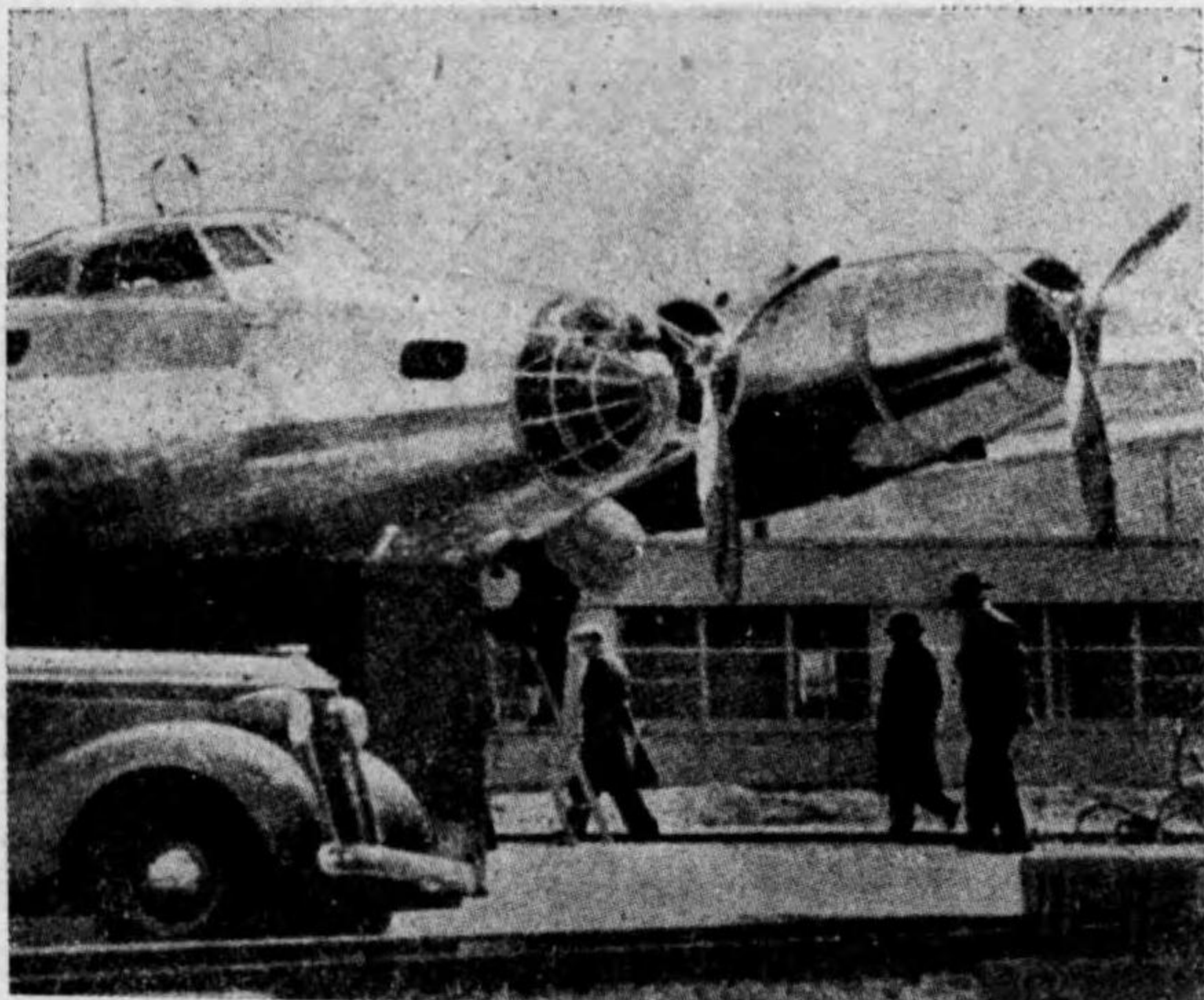
しかし、時速わづか三百二十軒にすぎず、〇・三吋徑の機關銃と輕砲が六ヶ所にあるが、これで巨體を高速戦闘機の集中攻撃から守りうるか。大きいばかりが能でもあるまい。

むしろアメリカでは、マーチン二六型双發爆撃機の五百五十軒を出しうるものや、ロックヒードP三八型アリソン

液冷發動機二基付の六百六十軒の戦闘機などの方に、多くの注目を要するであらう。

### 世界に誇る獨逸の航空工業

アメリカ一流の名飛行家アル・ウイリアムズ大佐が、戦



アるれはいと「塞要ぶ飛」

争前の歐洲の航空界を視察して、『空軍は、最も強力な攻撃武器である。これを悟らないで海軍をして攻撃させ、空軍をして守らせやうとしてゐる英國の崩壊は目の前に迫つてゐる。』

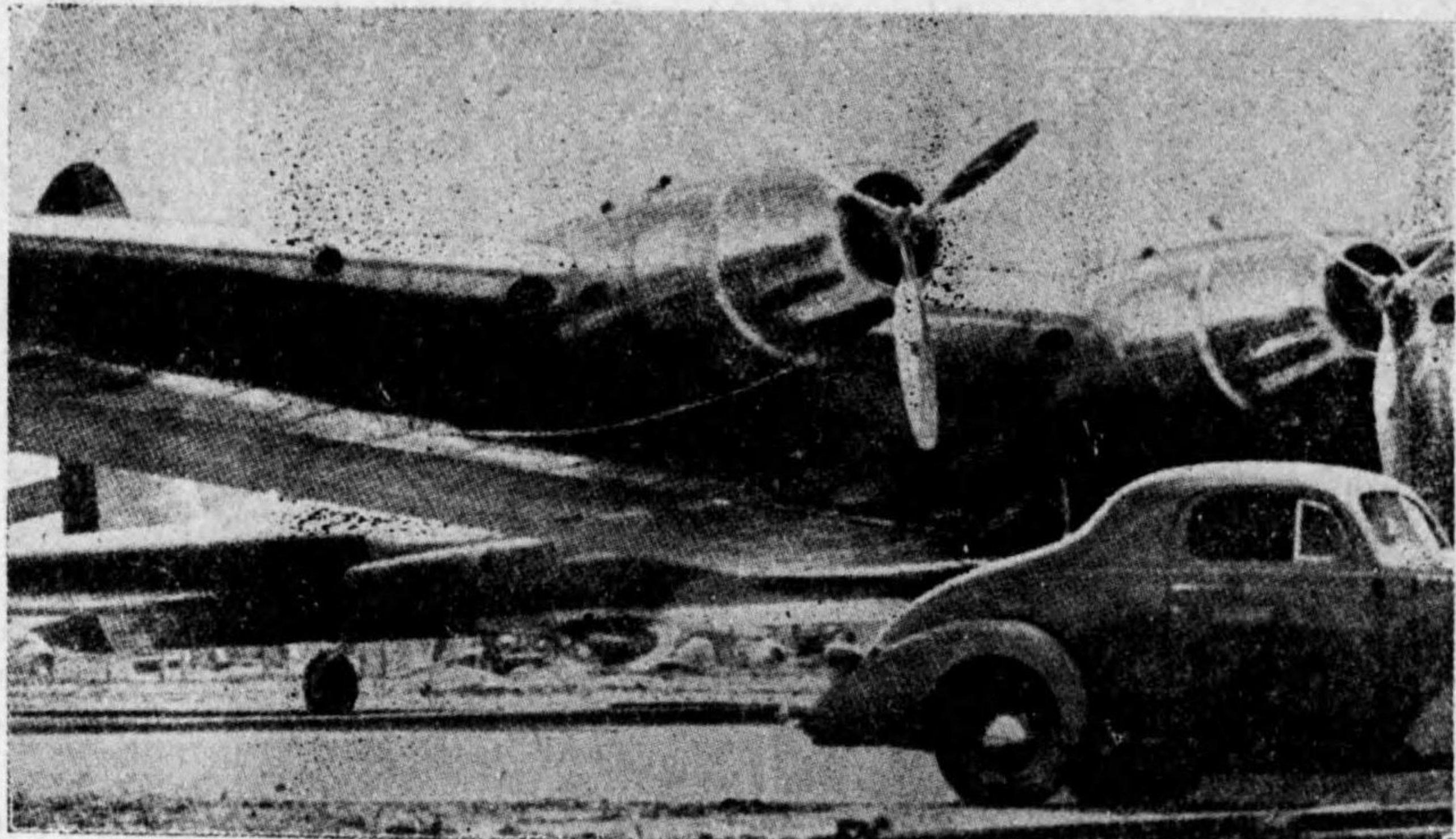
立派な發明力を持ちながら、生産することを知らず指導者のない佛國は、必ず敗退しよう。ソ聯の實力は、祕密につままれてゐるから事實以上に買ひかぶられてゐるらしい。

そこへゆくと、獨逸と伊太利は、せいぜんたる組織と、統制力によつて生産を強化してゐる點で、物質の豊富なのが國（アメリカ）でも及ばない。

獨逸は、我らの尊敬すべき敵だ』と評したのは、今ではすべて適中したではないか。

獨逸の航空機月産は六千臺に及んでゐて、とくに飛行機の製作工程の合理化と、技術者の養成、これにともなふ乗員の養成は、ヒットラーの考へた通りに、ゲーリング空相の確固不拔の信念でつちかはれてきたのである。

メツサーシュミット一〇九型單座戦闘機と云ひ、ハイン



機撃爆重超型五-Bグンイーホのカリメ

ケル一二型戦闘機と云ひ、今日昨日の俄づくりでない。ひそかに研究をかさね改良を加へ來たものである。高空における飛行機の行動の最もおそろしいものは、翼に大氣中の細氷や湿度の高い雲が結びついて、翼や舵を氷結させることである。

アメリカの商業機は翼にゴムの二重袋をかぶせ、空氣壓力で膨脹したり、收縮したりして、氷の薄膜を破るやうに工夫して得意がつてゐたら、獨逸ではヘンシエル工場で「飛ぶ鉛筆」とあだなされたドルニエD〇一七爆撃機には、發動機の排氣を翼の前縁に通して防氷することに成功した。

また、敵弾にガソリタンクを射抜かれたとき、自動的にかがふさがつて破壊しない安全油槽が裝備され、敵の火力が強大になるにつれて、最近のメツサーシュミットF型は操縦席附近を装甲して安全を計ることに完成した。

また、ダイムラ・ベンツDB六〇一型千二百馬力液冷發動機などは、今迄の航空發動機のどれもが及ばぬ性能を出し、燃料は各氣筒に直接噴射されるやうになつてゐて、おそらく英國のロールス・ロイス・マーリン發動機よりも小

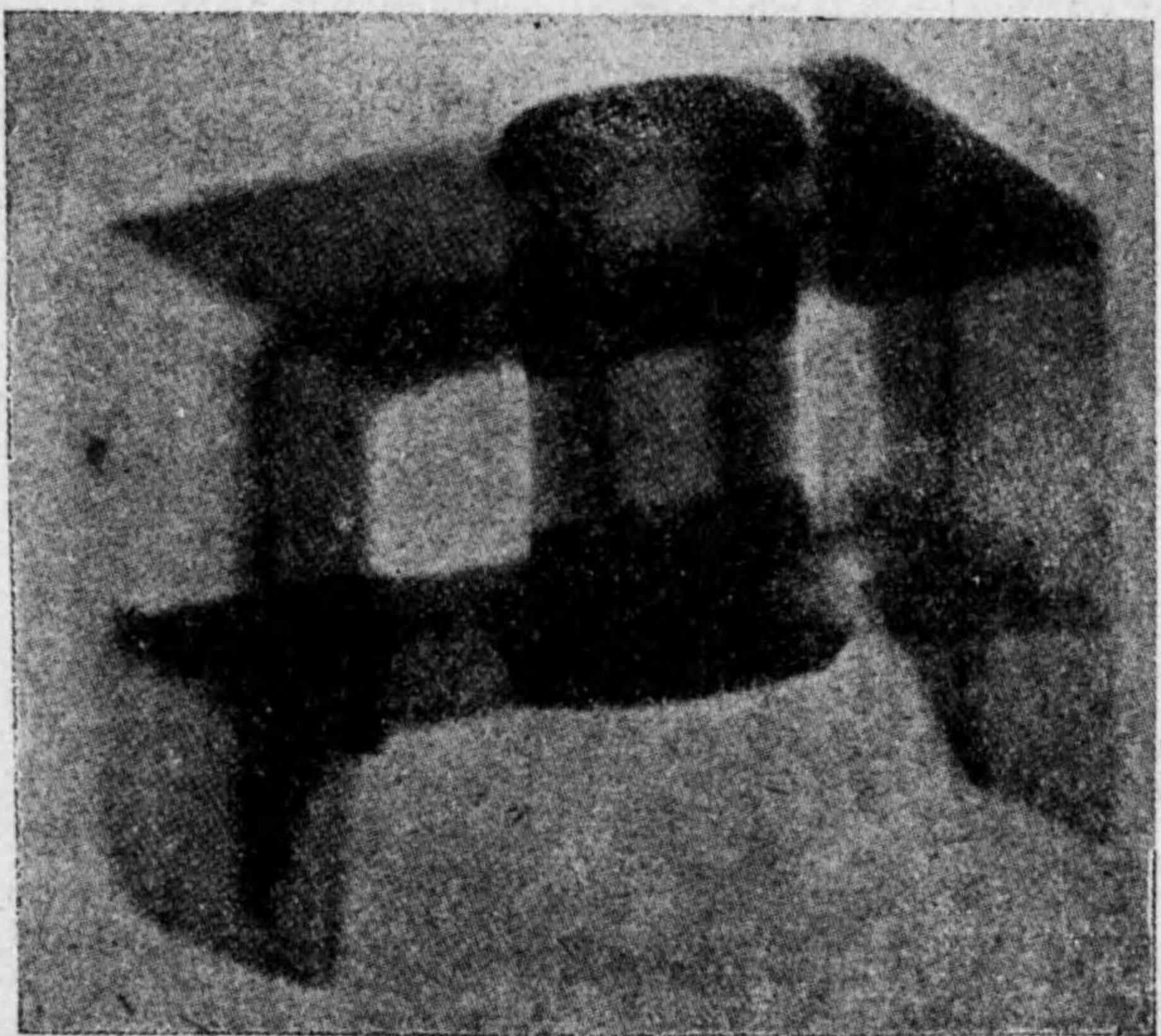


型で世界第一流のものであらう。

英國のスピットファイヤ戦闘機は、五百七十軒で、機関銃八、軽砲一を装備し、爆撃機を撃墜するには最もすぐれてゐるといふが、獨逸のメツサーンユミット一〇九やハインケル一二の五百五十軒で、敏活な操舵性や小半徑内の旋廻にすぐれてゐる方が、空中戦では勝味が多い。

特にハインケル一一一やフォッケウルフ一八七の如き、双發の爆撃機掩護戦闘機のやうな新種の戦闘機が出現したことは、獨逸の航空工業の偉大さを物語るものであらう。

軍用機の進歩にしたがつて空中戦術も變化してゆく。スペイン戦争で、獨伊と、ソ英佛はおたがひに秘藏の飛行機



材機空航の屬金輕た見てンゲトンレ (るす査検てつよにンゲトンレは料材の機空航)

を持出し、フランコ軍や政府軍をそれぞれ援助しつゝ、後日のために重要なテストをやつたものだ。スペインを舞臺にして、いよく試験臺にしたやうなものだ。  
このとき獨逸のあみ出したのが音なし飛行と云ふのである。  
それは別に珍らしいことでもない。うんと高く七、八千米の高度で空襲してきて、敵の聴音器や照空燈の配備されてゐる附近で發動機を停止し、空中滑走で、目的地へ近づいてゆく。

### 消音飛行

音もなく闇ぞらをしのび寄るのだから、敵が空襲警報を發する間もなく、三、四百米まで降下して來て爆弾を投下する。下界は一大混亂だ。空襲！ サイレンがうなり、燈火が消されるころには、爆撃機はすでに上昇して全速力で歸航してゐるのだ。

この滑空中には零下三十度の高空から、六、七十度の氣温の中へ降下するのだから、舊式の氣化器とマグネットでは、上昇にうつるときに急に發動機をかけることが出来なくなつてしまふ。ドイツの新式發火装置と、燃料噴射装置によつて、始めてこの消音飛行が效を奏するのだ。

また、難攻不落となへられた、マチノ戦線のリエージュ要塞が、たつた六、七十名の獨逸兵の手で、あつてもな

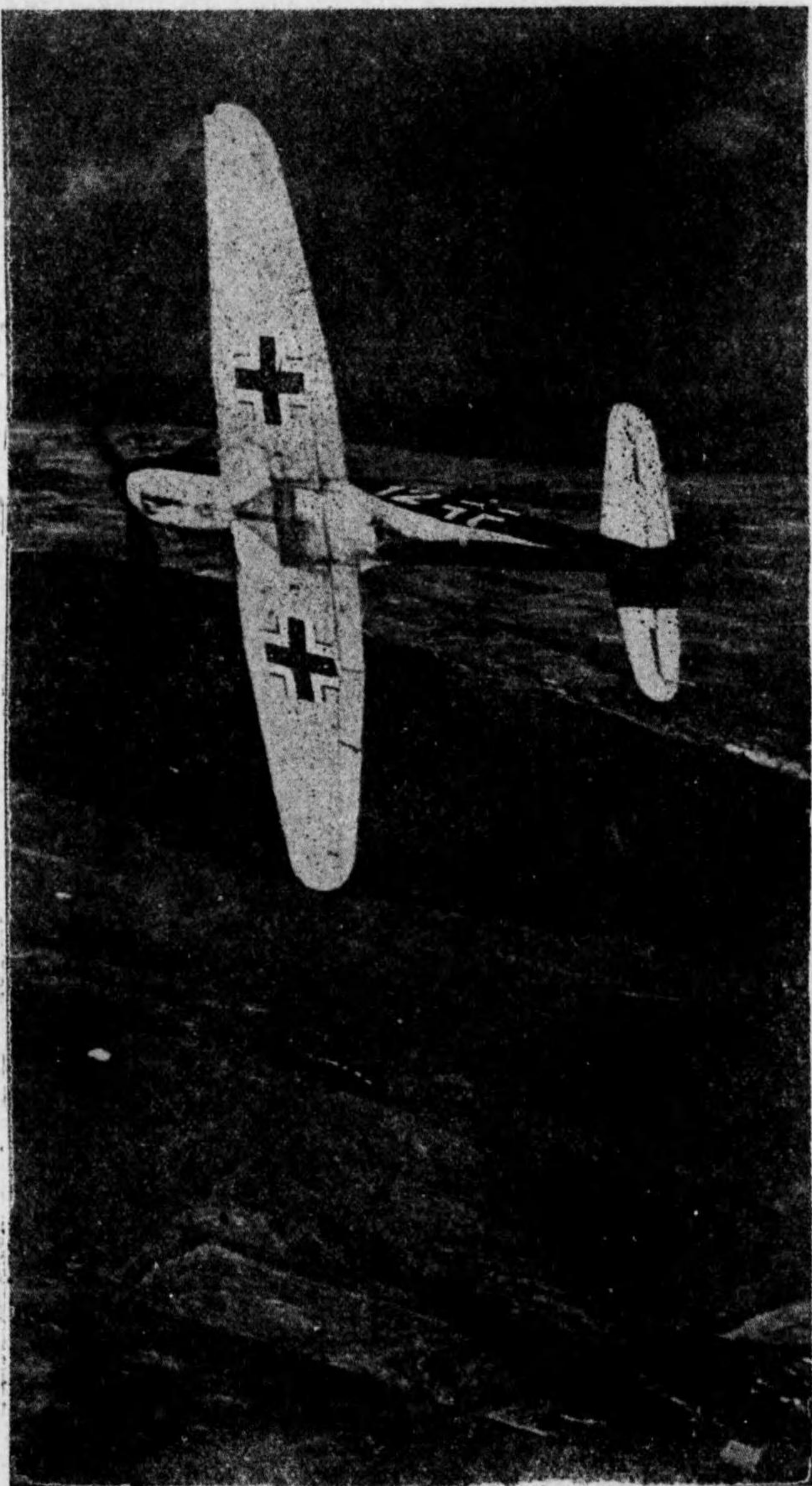


トツミュシーサツメオ天大だん生がツイド

付の曳行機に曳いてゆかせることをやつた。  
地上に並べたグライダーの曳行索は、飛行中の曳行機によつて、通信筒の吊上げのやうなぐあひで、一臺づゝ曳き

く占領されたのは何故だらう。毒ガスだ、殺人光線だ、新武器だと當時さわがれたが、そんなとつびな新武器ではない。ありふれた急降下爆撃機と、タンクと、手榴弾とが、

たくみに空、陸一致して立てつゞけに猛攻撃を加へたからである。  
強ひて云へば、リエージュ要塞のベトンでかためた平らな上部へ、消音飛行で着陸したグライダー部隊の、新戦術の偉功とも云ふべきだらうか。獨逸では、二十人乗りのグライダーを數機並べてエンカース三發動機



機トツミユシーサツメるナ翔快

上げられる。グライダーの方には、曳行索が延びたときの衝撃を少なくするやうにウインチがあつて徐々に引きしめつゝ一臺一臺と離陸する。

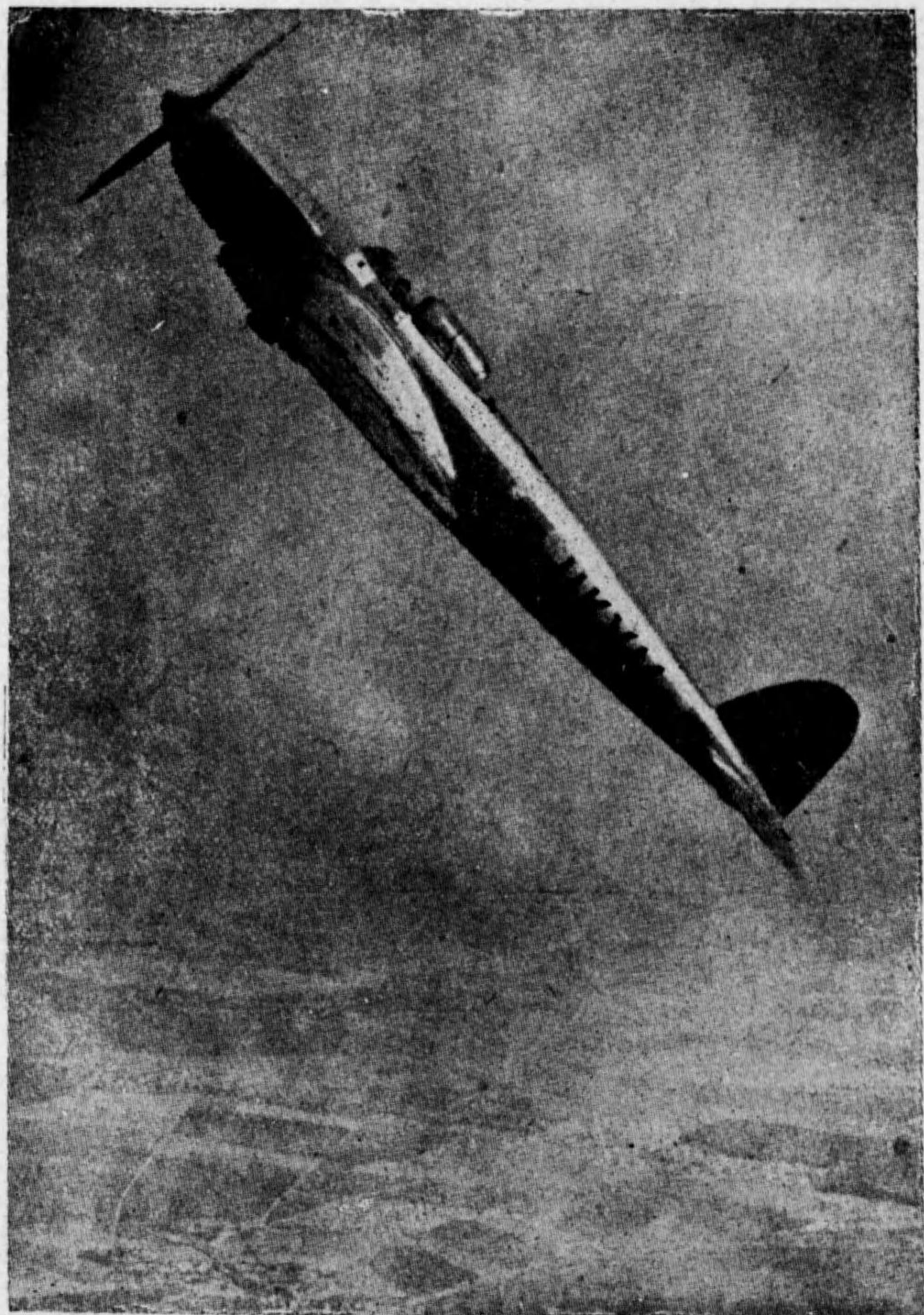
この空中列車は、戦線遙か彼方で曳行機と切離され、音

もなく。滑空しつゝ闇夜にまぎれて敵の真只中に着陸する。リエージュ要塞の龜の甲の上を下りた武装兵は、手に、火焰放射器や手榴弾をもつて、トーチカの背後に迫る。かくして、わづか五、六十の決死隊は二千餘の要塞兵

を降伏させたのだ。英本土上陸作戦の豫習とも云ふべきタレータ島上陸戦にも、このグライダー列車が偉功を奏した。空中音無しの構へこそ近代戦の粹である。

### 空中部隊

大空に咲く白一輪。だが、それこそ恐るべき天兵の降下



機ルケンイハの中昇上急

だ。空中歩兵、落下傘部隊が、和蘭攻撃に當つて獨逸軍の電撃戦の魁として、飛行場を占領し、橋梁を確保し、つゞいてやつて来る輸送用飛行機や、戦車群の進出を迅速にさせたのである。落下傘を、實戦に使ふ様になつたのは、前の大戦當時に、スパイを敵



たつなどのもの比無界世く全はと術戦襲奇的撃電のそ、と棘訓たれさ制統の隊部



傘下落ツイドはてまい、がだのもたれさ案考てつよに聯ソ、め始は隊部傘下落

地に潜入させるためなどに使用した程度であるが、一九三三年（昭和八年）ソヴェエトの航空化学協會が落下傘學校をまうけ、大衆に落下傘の興味をそゝり、教育をほどこすため、公園や廣場にも落下傘塔を建てたり、臺の上から空気の噴出孔によつて落下傘をひろげて吹き上げさせるなどの装置を澤山設備した。

そして、ヴォロシロフ大將は大いに宣傳し、キエフ地方の演習では、二千名の落下傘部隊を降下させて後方擾亂、敵飛行場の占領などによつて奇襲戦術をやつてみせ、觀戰させた外國武官は非常に驚きもし、感心もしたのである。

しかし、これを實戦に使へるだらうかと、多くの軍事専門家は疑つてゐたのである。ところが、獨逸は、ソ聯の空中降下隊の特長や缺點を十分に研究した。

そして、一意、航空兵國の念に燃えたヒットラーは、飛行機の製造と乗員の補充のために十六歳までの少年には、國民學校と、小年隊で模型飛行機の製作を教育し、十七歳以上となるとヒットラー・ユーゲントに入れてグライダーを教へ、NSFK（ナチス航空團）には五百臺の練習機と

五千臺のグライダーを備へて、航空機の操縦、整備を一通り習はせておいた。その中で優秀なものに落下傘學校で組織的な落下傘兵としての訓練をしてゐたのである。

こんな話がある。ヒットラーは、日本の柔道家を招聘して、青年たちに盛んに柔道をやらせた。

英佛では、何を物好きだと嘲笑つてゐたが、何ぞ知らん、ヒットラーは、柔道の投げの要領を教へ込んだのだ。落下傘で着陸するとき風の強い日など、いろいろの姿勢で地上に投げ出される。怪我のないやうにすみやかに起上つて立つ方法は柔道から學ぶ外ないと考へたのだ。

かくして生れた獨逸のデッサントは、ユンカース輸送機から、一臺に二十人、三十人と乗組み降下するや、直ちに集結して敵兵に當る。

そこへ機關銃や彈藥が投下されるので、小數乍ら敵の飛行場なり廣場を占領して、次に着陸する武裝兵士の輸送機を安全に着陸せしめるのだ。かくして和蘭占領のときには、最初のデッサント兵が降りてから一時間で、三千名の武裝兵士が降下してきて、一時間半の後には、附近に敵兵の一

人さへ見出されぬやうに掃蕩してしまつたと云ふことだ。ソ聯で發明されたデッサントは、獨逸の組織力によつて完成されたのである。

## 大空の軍神メルデルス

前大戦には、ドイツのリヒトホーフエンは、護國の荒鷲ととなへられ敵八十機を撃墜して武勳をとどろかせた。ヒットラーは、獨逸空軍の再建に當つて、リヒトホーフエン中隊を設けて志氣を鼓舞し、第二の空中王出でよと激勵してゐた。ところが、一九三九年（昭和十四年）九月、獨逸がポーランド進撃を開始したとき、新鋭メツサーシュミット戦闘機の一挺隊を率ゐて、片つばしからポーランド空軍を叩き潰して行く勇士があつた。彼こそウエルナ・メルデルス大尉だつたが、僅かに十日間で東部戦線が片づいて、翌年（昭和十五年）春から破竹の勢ひで白蘭戦線をひた押しにしてゆくとき、メルデルス大尉の相手は、ポーランドのやうな弱敵でなかつた。

佛國のニューポール戦闘機や、米國から買入れて當時世界

一と自慢してゐたカーチス戦闘機が現れたので、『よし、これでこそ腕を振へるぞ』と空中戦に喜べ、空中戦に明け五月二十九日には早くも二十機撃墜の好記録をつくつた。そして、獨逸軍人の名譽を現はす鐵十字騎士章が大尉の胸に輝いた。

巴里へ、巴里へと、北佛の野を席捲してせまってくる獨逸軍の先頭に立つて、メルデルス大尉の愛機は毎日のやうに巴里附近の佛國防空機と渡り合つた。

六月五日の朝だつた。コンピエーニュの森の上方で哨戒してゐる四十數機を發見して、メルデルス大尉は、編隊をひきゐて敢然突入した。そして瞬くうちに敵機を撃墜してせまり、彼自身も二機を血祭りとして悠々歸つてきた。が、この日の夕方、アミアン上空で敵機と空中戦をやつてゐるうち敵機をうけて愛機は燃え上つた。今はこれ迄で、二十五臺の敵機撃墜を誇る愛機と別れてパラシュートで飛降りたが、不幸着陸したのは佛軍陣地だつたので、捕虜の憂目に會つて、ポルドウへ護送されてしまつた。

隙を狙つて脱出しようとしたのが發見されて、ツール

ズに移され、荒鷲もむなしく監視のなかで、腕をなでるよりほかはなかつた。

そのうち佛國が降伏したので、再び祖國へ送還され、新しい翼を得た大尉は、勇躍して英本土空襲に加はつた。今度の相手は名にし負ふホーカー・ハリケンだ、相手が強いほど手柄も大きい。

次から次へとえものは増えてゆく。九月十二日、遂に四十機撃墜の記録を飾つて、鐵十字騎士従章を授けられ少佐に昇進した。

『リヒトホーフエンのレコードに追いつきたい』メルデルス少佐は、機體に一機撃墜ごとに銀色一本を加へながら、英本土を、北佛領地帯を、毎日のやうに敵機を求めて飛び出して行つた。

ケツセルリング元帥はわざわざ彼のひきゐる戦闘隊を訪問して激勵した。

メツサーシュミット一〇〇双發戦闘機を操縦して、遠く英本土を空襲しつゝ、その情況をラジオで放送して伯林兒の血をわかせたり、メルデルスの名は、新しい軍神と

て次第に高められてきた。毎日のやうに彼の居る敵機は増えてゆく。

十一月七日、遂に八十機を撃墜して、リヒトホーフエンのレコードと同じ數になつた。次いでソ聯との間に戦ひがはじまつた。

翌年七月十五日には、東部戦線でソ聯機五機を一瞬に叩き伏せて、こゝに百一機を撃墜して記録を残した。世界空戦史上に誰一人この大記録を出した人はない。メルデルスこそ、新世紀の空の軍神である。

### 空駆ける大熊

獨ソ開戦以來二ヶ月間で、七千のソ聯機が撃墜されたと報ぜられてゐる。ソ聯機は果して弱いものだらうか？

ソ聯は、革命完成後、空軍の擴充に最も力をそそぎ、名設計者アントン・ツポレフによつて設計されたアント型飛行機はしばしば世界記録各種を立てたし、北極横斷や氷上飛行には他國の及ばぬ飛行を行なつた。

今度の戦争前まではソ聯第一線機は八千五百臺と算せら

れ、三分の一を極東に配してゐた。機種はおなじみのイ

一五、一六型のほかに新銳十七型戦闘機と、SB型双發中爆と、TB型四發重爆があつた。

SB三型は、四百五十軒の高速力を出しうる新銳機であり、TB七型は、ソ聯の空の要塞とも云ふべき四發の大型で千二百馬力四臺を有し、四千軒の航續力があると云はれる。

落下傘部隊やグライダー列車を空軍に採用したのもソ聯であるが、昔から北方の熊と呼ばれて鈍重で近代機械工業に遅れてゐたソ聯では、飛行機の構造も、戦術も、ドイツやアメリカの第一流國には、やはり一步を譲らねばならぬ點が多い。

今度の獨ソ戦で、赤色空軍はほとんど全滅してしまふであらうといはれてゐるが、今後のソ聯があくなき頑張りと物すごい耐久力で、やがてジリジリと再興してくるとき、その裝備は見違へるほど近代化するであらう。

そのときこそ、「空かける熊」はその恐るべき資源の豊富さと、人間の數の多いので、一層強化される時が來よ

う。

ソ聯空軍の正體こそ「世界の謎」であり、侮るべからざるその將來こそ恐るべきものがあらう。

### 大空を征服するまで

#### 大空への憧憬

人が、空を飛びたいと考へた大昔、空飛ぶ鳥を眺め、あのやうに眞似をしたら、きつと自由に飛べるだらうと考へた。

神話や傳説に、いかに多くこのやうな憧憬から、鳥を眞似て、鳥の翼を集めて兩腕につけて飛んでみた人々の話が残されてゐることか。

今でも、尙ほ羽搏きによつて空を飛ぶことに熱中してゐる發明家が決して少くない。

けれども人間の筋肉は、どんな軽い羽根をつけても、體重を支へるだけの力が出せない。これはヘルムホルツと云

ふ學者が、鳥類の翼を羽搏く筋肉と、人間の胸の筋肉をくらべて、はつきりと不可能であることを説明した。

そこで、發明家は、動力で翼を動かすことを考へつゝいた。これも残念な。これも残念な。これら、いゝ結果を得なかつたので、羽搏き式、つまり、オーニソプター型は、まづ見込みがないものとされてゐる。

獨逸では、プロペラの代りに羽搏きで飛ぶ模型を作つてゐるし、グライダーで、羽搏き式になつたのもあつて、あるていどは飛べる。それは、鳥が翼を下方に羽搏いて空気をおさへ、軽く上方へ反動させる間に前進する



て見を様有ぶ飛の鳥は人の昔大  
悠を空大ばれけつを翼もに間人  
たみてへ考とるべ飛と悠

のと同じりくつである。飛ぶことにはどうにか飛べるが、人間の作る翼では、鳥の持つて生れた羽根のやうに、やはらかく自在に動かすことは出来ない。

飛行機の歴史は新しく、まだ四十年にしかならない。しかし、空を飛んでみたいと人間が希望しはじめたのは、何千年の昔になることか。

空を飛ぶことは、最も高い理想として考へてゐた古代の人は、神々や、高德の僧や、修業をした人のみが、空を飛ぶ術を知つてゐると云ふ風に思つてゐた。

西洋神話のうちで、北歐神話には、極光の彼方に遙か飛びゆく神々の事が描かれてゐるし、ギリシャ神話には、肩に翼のついた天使や、靴に翼のある神や、雲をわけて走つてゆく神々の戦車のことを澤山書いてゐる。

このやうな考へは、世界中共通であつて、支那の話にも、仙人とか、道人は、修業して雲に乗り、空を翔つた。

日本の建國神話を見ると、天鳥船や、八咫鳥など飛

行にちなんだ事柄が澤山あるし、各地の傳説、物語の中にも有名な三保の松原の羽衣と同じ筋のものが、朝鮮の金剛山の話にあり、アイヌに傳つてゐるユーカーと呼ぶ神話の中にも書かれてゐるのを見ると、何とかして空を飛びたいと云ふのは、古代から人間にとつては、最大の希望であつたのだ。

その後も、機械類を用ひて空を飛ぶことを試みた話は到るところにあつて、ローマの魔術師シモンが、木で作つた鳥に乗つて飛んだと云ふ話を始め、十五世紀（皇紀二千二百年）までには、鳥の眞似をして、空を飛行しようとした傳説は數へ切れぬほどある。

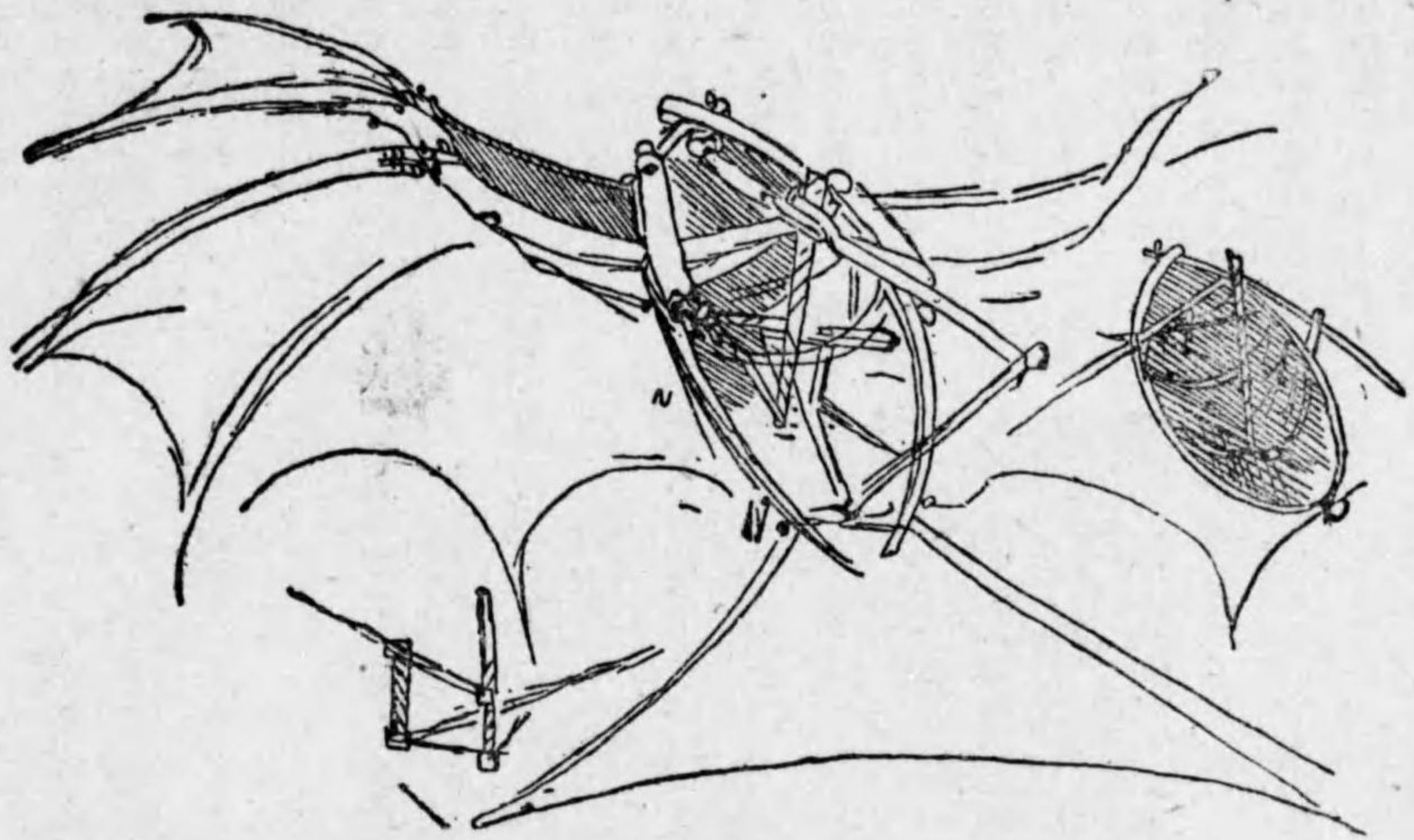
中にもベロスの數學者、トランプトンは、羽根を羽搏いて飛ぶ機械を作り、巴里のノートルダム寺院から飛び出したが、途中で羽根が折れてモーヌ河へ落ちたと、まことしやかに傳へられてゐる。一五〇八年（皇紀二一六八年）頃英國人のアボトダミングは、足で動かす羽根を作つて丘の上から飛び出した。しかし地上からは飛び上れなかつたと云ふことだ。

我國の物語として有名なのは、菅茶山の書いた「筆のすさび」の中にある備前岡山の表具屋幸吉が鳩を捕つて羽の大きさを測つて自分の體の重さに合せ、一種のグライダーを作つて、これも岡の上からは飛んだが、地上からは飛べなかつたと書いてゐるところを見ると、グライダーの元祖は既にこのころからあつたのだ。

### 空氣を見出した人

文藝復興時代に、レオナルド・ダ・ヴィンチと云ふ偉大な天才が出た。この人は、偉大な畫家であり、同時に科學者であつて、彼は澤山の新しい發明をして、設計圖を描き残してゐる。その中に、人力で羽搏く飛行機や落下傘などがあるが、勿論彼は自ら飛行機を作つたのではなかつた。しかし力の働きについては合理的に書いてあつて、できたうな動力さへ用ひれば、空中飛行は決して不可能でないことを豫言したのである。

それまで、我々の祖先は、何とかして空を飛ばうとすることばかりにあせつてゐて、かんじんの空にある空氣の本



—ダイラダたし計設がチンイウダ

質をたしかめることに気がつかなかつた。

十六世紀になつて、鳥が翼を動かさずに空にうかんでゐるのも、風が空へ昇るのも皆空気の作用であることに気がついて、空気に重さのあること、空気に壓力のあることを知つた。一八七二年（明治七年）に獨逸の物理學者ヘルムホルツは、空気の性質を研究して、力のすくない人間は、決して鳥のやうに羽搏きをして空を飛べないことを理論でも證明した。一八七五年には、アバジニは、空気の動くときに、最も抵抗の少いのは、流線形であることさへ發見した。

そして、空気よりも軽い氣體を利用したら船が海に浮ぶやうに、空に浮べるであらうと考へつくに至つたのである。

早くも十三世紀には、英國人のロージヤス・ベーコンは軽い空気をつめた氣球を考へついでゐるが、一六七〇年（皇紀二三三〇年）にイタリアのフランシス・ラナは、銅の球四つを柱に結びつけ、その下に舵をつるし、銅球の中の空気を抜いたら、空気よりも軽くなるから空へ飛ぶだらうと

新しい工夫をした。さうだ、この方法なら、理窟から云へば確かに空へ昇る筈だ。しかし、真空にしたとき、周圍の空気の壓力が強くなつて、この壓力にたへるやうな銅球の外側は、とても重いものになつて、空へ昇るところではなかつた。

### 遂に飛ぶ

そのうち、人智はだんだんと進歩して一六七五年（皇紀二三三五）になると、フランス人のコーラムは、熱

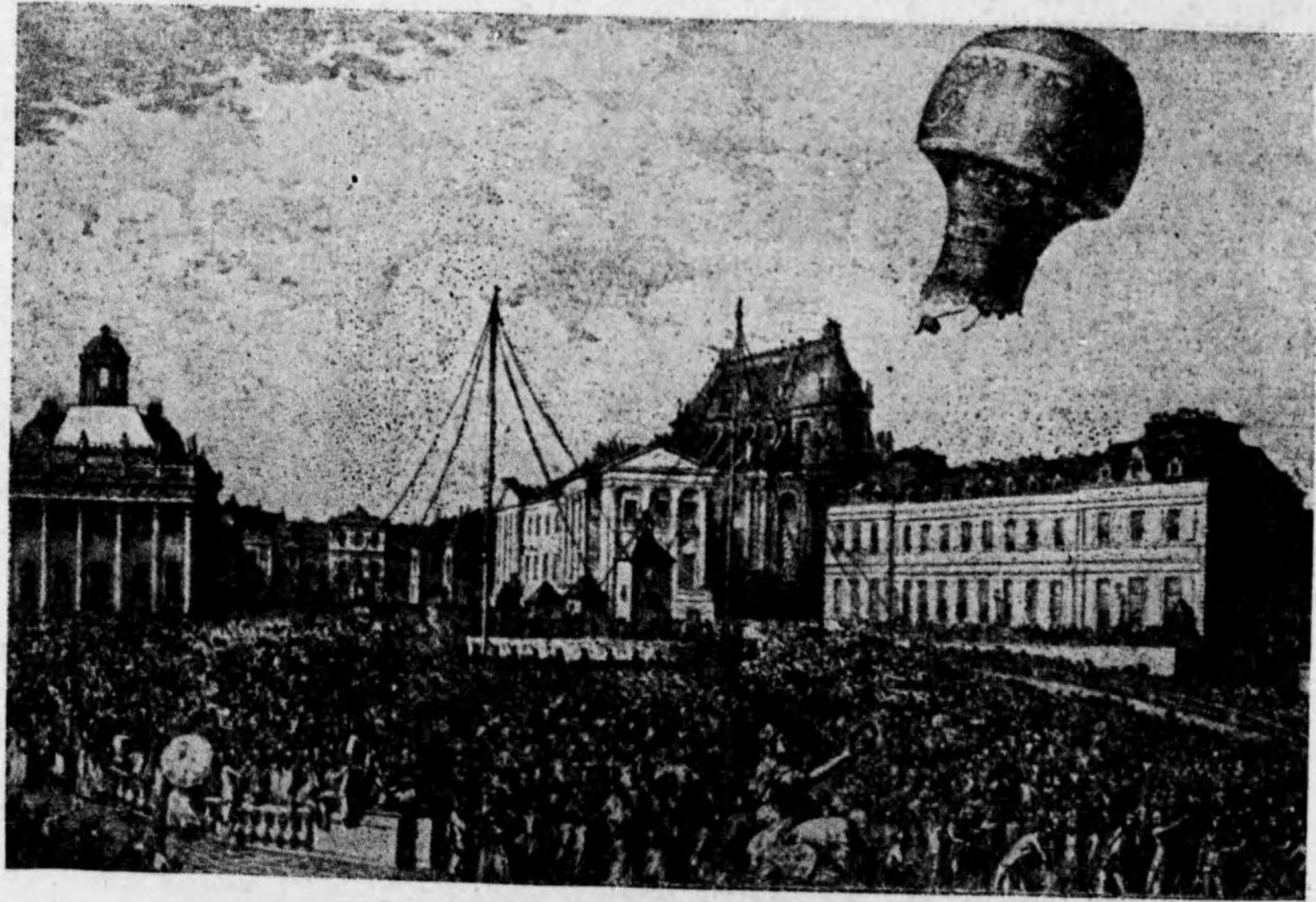


チンイウ・ダ・ドルナチレオ天

兄弟は大きな紙袋を作つて、ストーブの煙をどしどしつめこんでみたら、紙袋は天井につかへるし、家中は煙だらけになるし、近所の人は火事かと思つて大騒ぎをする始末だつた。すると、近所の奥様が、『そんな事なら、いつそ袋の下に箱をつるして、その中で火をたいてみては』と、すゝめた。

せられた空気は、普通の空気よりも、ずつと軽いと云ふことを發見した。そこで、軽い紙袋に、熱した空気をつめた。熱した空気

どんなところに大發明の暗示があるか知れない、兄弟はその通りしてみると、紙袋は、ずんずん空へ昇つてゆく。これに勢を得た兄弟は、二萬二千立方呎と云ふ大きい紙張



モントゴフリエ兄弟の紙で作った大きな袋に、藁を出して来た  
 たあかいた空に飛べた

人間は、空を自由に飛ぶことに長い長い夢を抱いてゐた。長い世紀は、たゞむなしく探し廻つただけで過ぎてきた。しかし、たゆまず、捲まぬ努力を以つて開拓者は身を投出して空への道を拓いていつた。十九世紀がやがてきた。大きな風船でフワフワリ飛ぶだけでは、もう満足できなくなつてきた。鳥は空気より重いのに空を飛ぶではないか。機械を用ひて、空を飛べないものか。

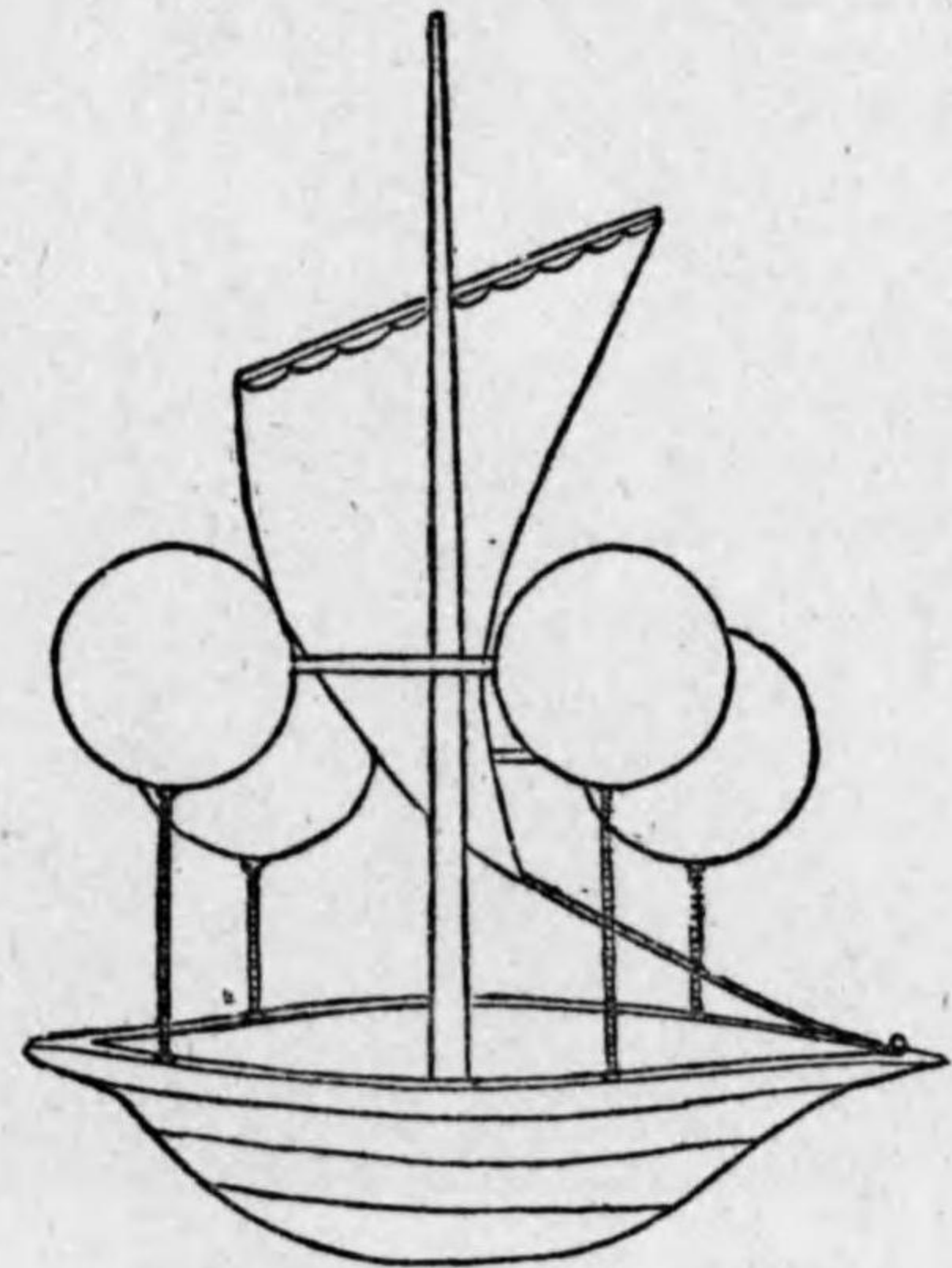
一八〇九年（皇紀二四六九年）英人ジョージ・ケイレー卿は今日で云ふ航空力学の基礎となるべき學

### 機械で飛ぶ

に空を飛ばうと云ふので、一八五二年（皇紀二五二二年）佛蘭西人のジファは氣球に蒸氣機關をつけて飛ぶやうになり、たうとう、一八五六年に米人ジョンワイズは、蒸氣機關のついた氣球によつて、セントルイスとニューヨーク間を十九時間で飛んで、人の飛んだ最大レコードを作つたのである。

りの風船を作り、下の方に藁や木屑を燃やして熱した空氣を入れ、二千米まで上昇することに成功した。そこでモント・ゴルフリエ兄弟は、この風船に人を乗せてみようかと考へ、まづ羊と鶏と家鴨を乗せて昇らせてみた。そして、降りて来た三匹の生物をみると、いづれも元氣で、空中へ昇つても、決して生命に危険はないと云ふことが分り、いよいよ、人を乗せてみることにした。

すると奇特にもフランス人、ドウ・ロジエと云ふ人が、友人のダルランデ伯と共に、光榮ある人類最初の飛行を試みたいと申し出た。かくて、一七八三年（皇紀二四四三年）十一月二十一日、二人を乗せた氣球は、パリーの空をいろいろと八軒も飛んで無事に地上に降りた。かくして、人は遂に空を飛んで、有史以來の長い長い夢はこゝに果されたのだ。

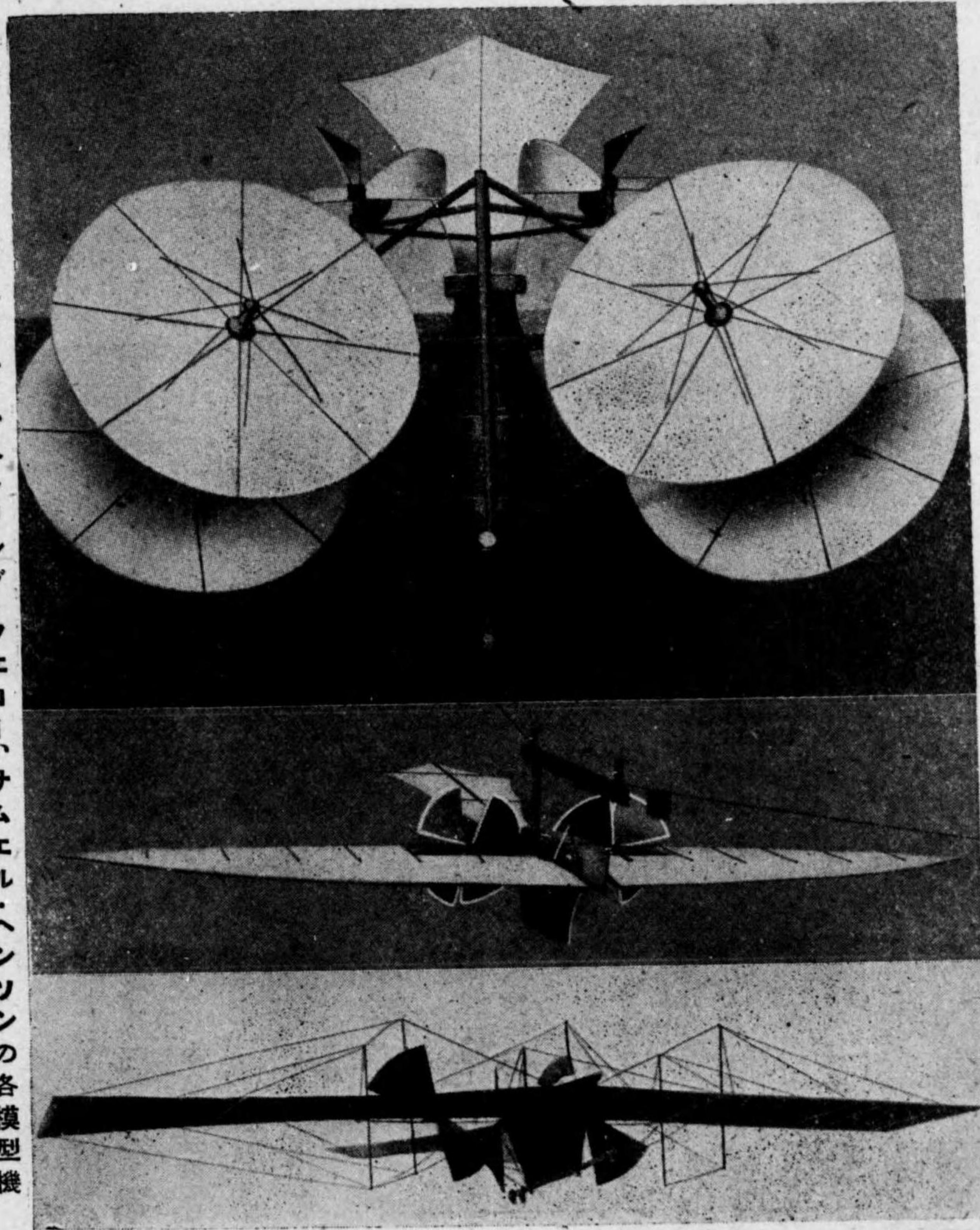


アリのタイラフのラ・スナラ  
 が作った氣球

しかし、熱空氣は、たへず藁を燃さねばならず、風船に火が燃移る危険もあつて、不便である。もつとよい軽い氣體がなからうかと考へられたが、すでに一六七六年（皇紀二二三六年）に英人カベンジイは、空氣より比重の少ない水素を發見してゐて水素ガスの利用が氣球の將來を急速に發達しさうになつてきた。はたして、ロジエが飛んでから二週間目に水素ガスをもちひた氣球が出来て、人が乗れるやうになり、氣球は新しい利器として、次から次へと改良と發達が加へられてきた。

氣球は、風のまにまに飛ぶのだが、これではすこぶる不便だと云ふので、これに發動機をつけて、自由に思ふまゝ





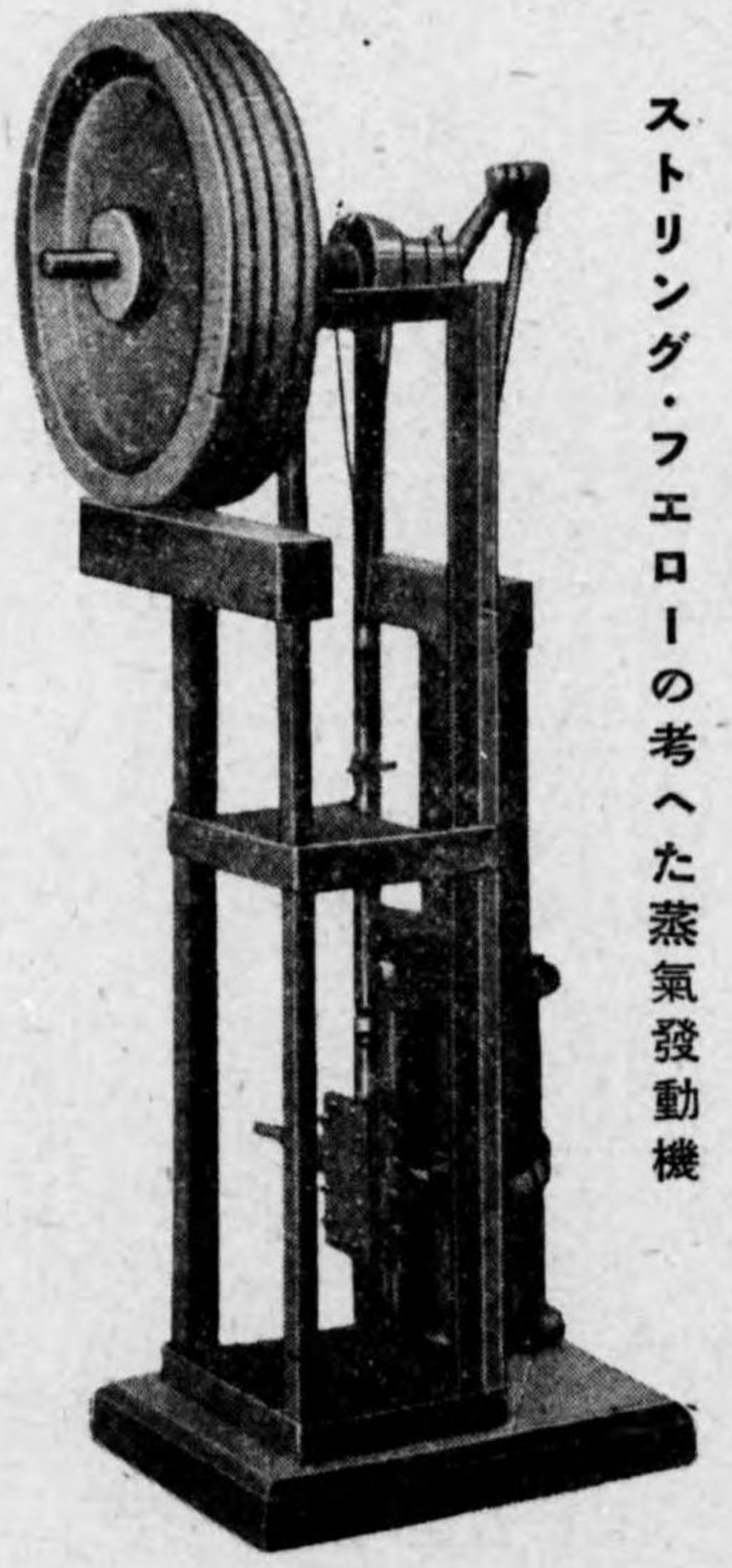
上からジョージ・ケイレー、ストリング・フェロー、サムエル・ヘンソンの各模型機

問をうち立てた。そして「空気の抵抗に打勝つだけの適當な動力で推進させたら、空気に對してなぐめに置いた翼はあつちをさを持ち上げるだけの浮揚力を生じる」と云ふ大原理を發見した。そして、自ら數箇の模型飛行機を作り、グライダーを造つてこの新しい理論を實證した。

そのつぎにサムエル、ヘンソンは「空中蒸汽車」と名づけた飛行機を作つた。これは一八四一年（皇紀二五〇一年）に特許をとつたが、この飛行機は單葉で、機體も、尾翼もあり、三十馬力蒸氣機關で、二箇のペロペラを翼のところにつけて回轉させるやうにしてあり、全く今日の飛行機と同じ型式であることは、

ストリング・フェローの考へた蒸氣發動機

いかにヘンソンの頭がすぐれてゐたかを思はせる。たゞ、發動機が重くて思はしい成績を収められなかつたので、たうとう斷念してしまつた。



すると、彼の助手であつたストリング・フェローは獨力で、いろいろの模型飛行機を作つて、一八四八年に至り、別に製作した軽い蒸氣機關をつけて、模型飛行機を飛ばしてみた。

これが、今日の雄大な飛行機と同じ原理による構造を持つた飛行機が「機械の力で飛んだ」最初だつた。

ガソリン發動機の生れる前の動力として、このストリング・フェローの作つた蒸氣機關は、一馬力當りの重さは、僅か五斤半と云ふ軽さで、すこぶる優秀なものだつた。

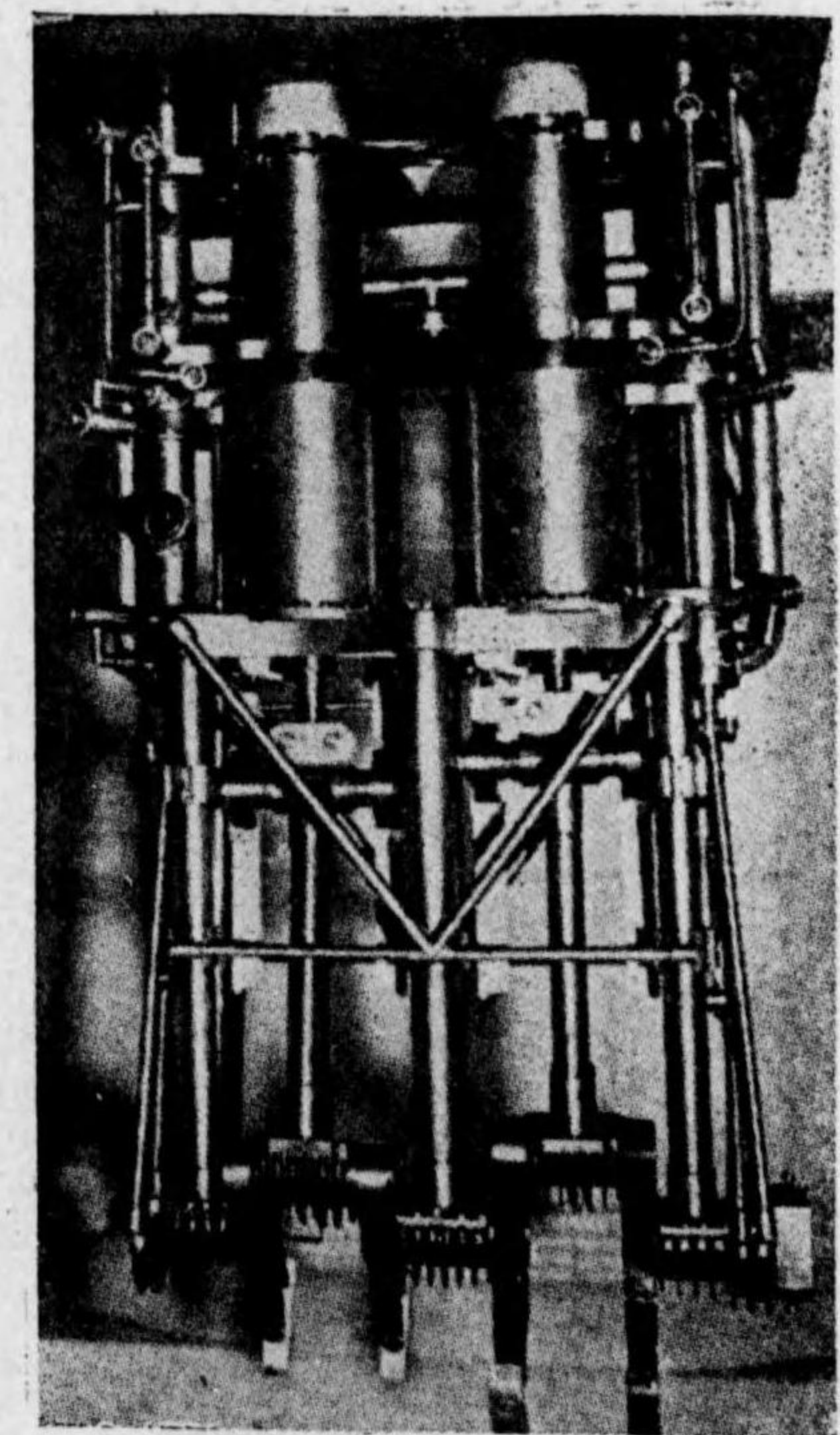
ロンドンの水晶宮（今度の爆撃で崩壊した）の内で、彼は、この模型飛行機を飛ばし、當時の英國皇太子（後のエドワード七世）の御覽に供へたのであつた。この模型機は、今でも倫敦の大英博物館に保存されてゐる。

ここにみたされた。次は人の乗る飛行機への躍進である。

夜明け前の人々

かくて、燦然たる航空文化の夜明けは將に來らんとした。ゐた。

この夜明けの中に、雄々しくも立ち上つた人々には、英人ハイラム・マキシム卿がある。三ト半にも及ぶ大型飛行機を作り自らハンドルをとつて滑走を始めたが、蒸気機関は重々しく、地を離れるか離れないうちに、機體は大破してしまつた。

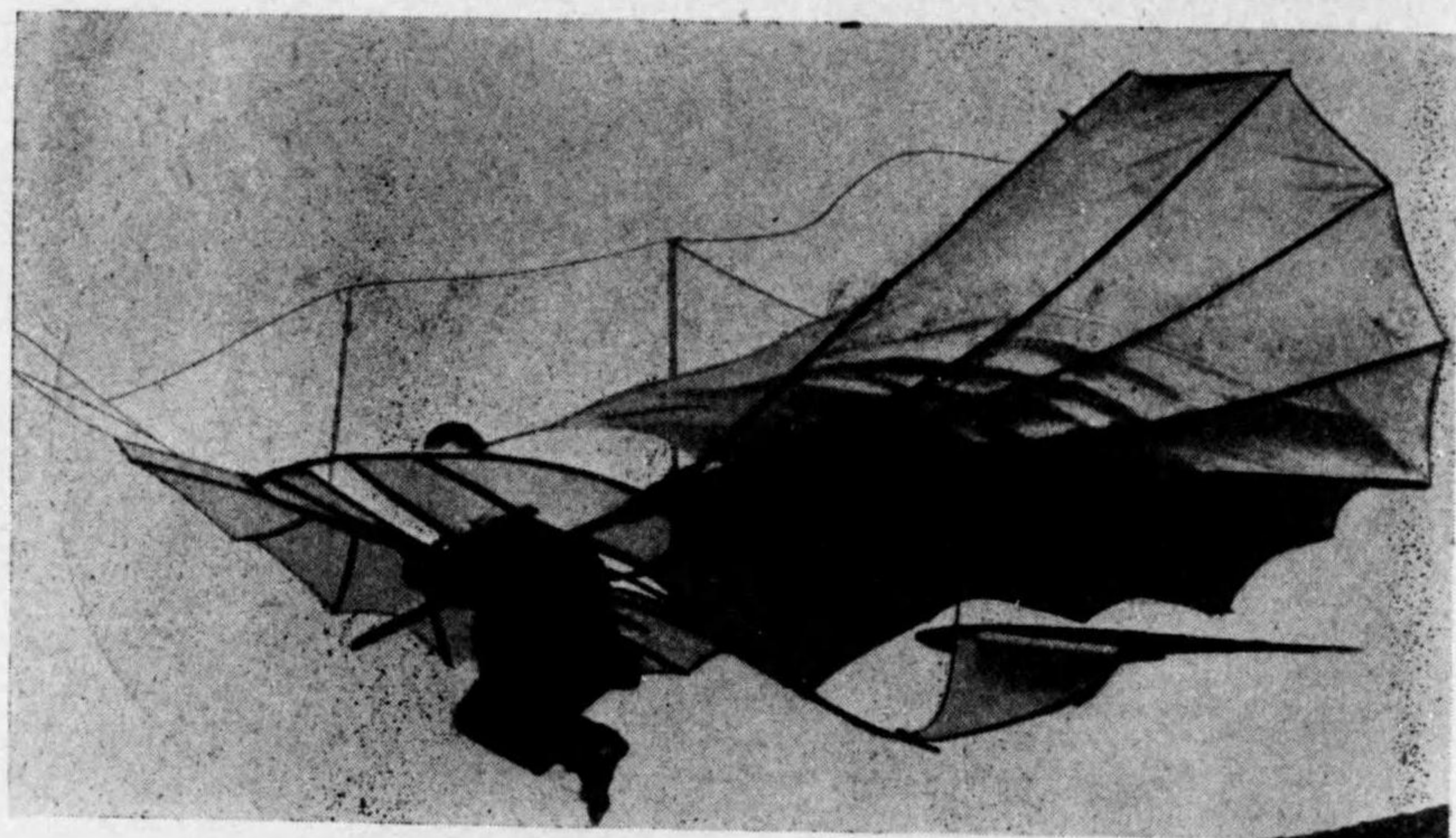


機動發のルーデア

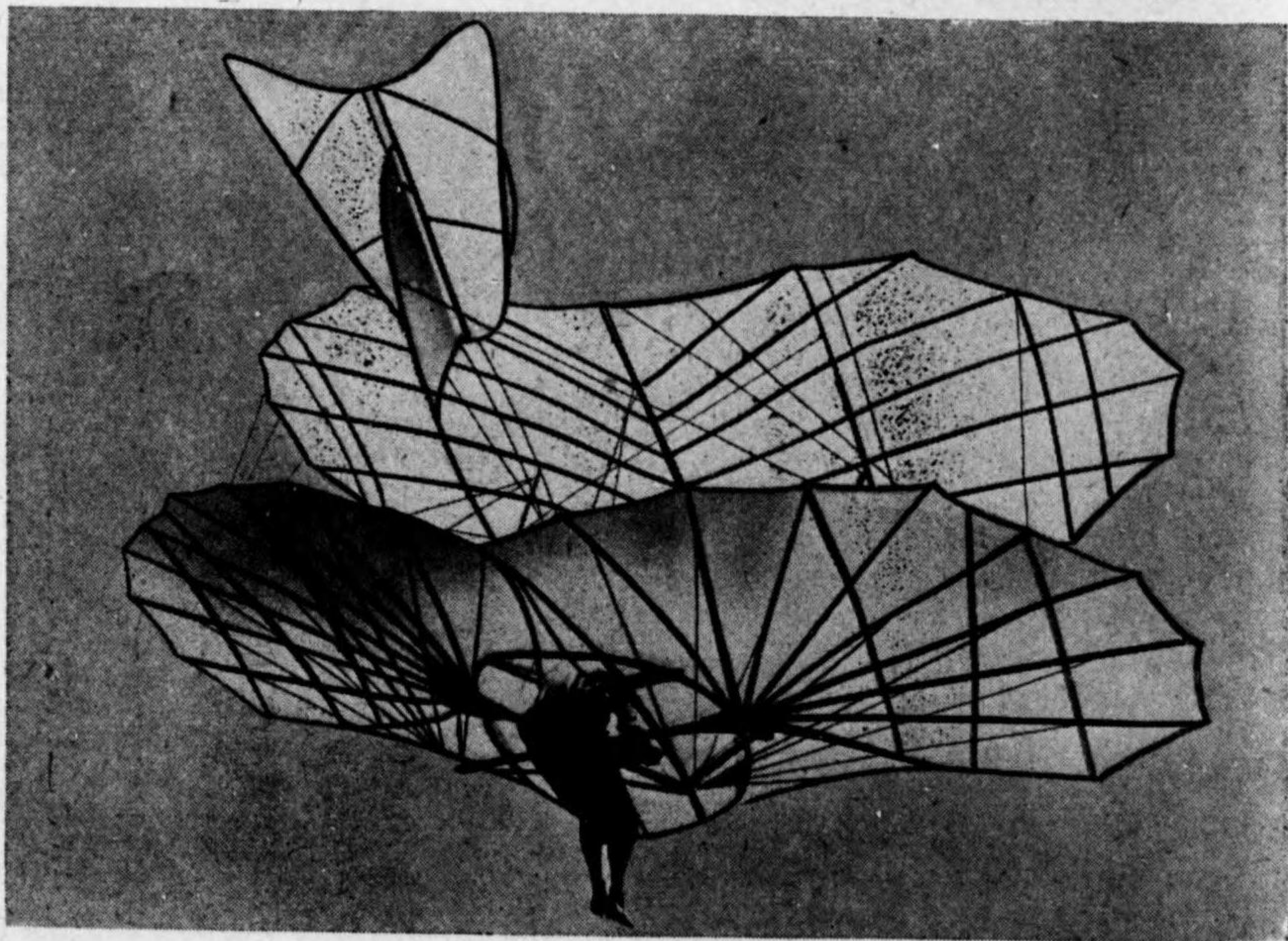
蒸気機関で二箇のプロペラを廻すやうにしてあつた。佛國政府は、この發明に補助金を與へてゐたので、一八九七年（明治三十一年）十月十四日、陸軍大臣や、政府要路の人々の面前で試験飛行を始めた。猛烈ないきほひで滑走し始めたアヴィオン號はみごとに地上を離れて三百米ばかりも飛んだ。しかし尾のないアヴィオン號は、前後の安定が

一八八九年（皇紀二五四九年）のことで、ハイラム・マキシムは、その後更に鳥類の飛行について著述を残し、翼の研究をすゝめた。すると海の彼方の大陸にも空の開拓者が次々に現れ、佛蘭西のクレモン・アデルは、ある銀行家の援助のもとに、二十馬力の蒸気機関のついたエオール號を作つて滑走したが、僅かながら地を離れた。その成功に勇んで、もつと軽く、尾のない蝙蝠のやうな型をした第二號「アヴィオン」號を作

悪くて、地に着くと共に轉落して大破してしまひ、アデルも負傷した。「一體どの位飛んだかね」と陸相がたづねると、まさかと思つてゐたのに、餘りみごとに飛んだので記録をとるのさ



を(下)機葉復果結の究研く績は彼(上)一ダイラグ葉單たつ作に初最がルータンエリリたし去死くも間てともがれそ、し傷重落墜てれらふあに風突中行飛がだん飛てつ作





ルータンエリリ父の機空航

ドイツ空軍の勇士に擔はれて博物館に運ばれるリリエントール機



へ忘れてゐた審判員は、

「あれは飛んだのぢやありません、機體が輕いので風に吹飛ばされたのです」と答へた。

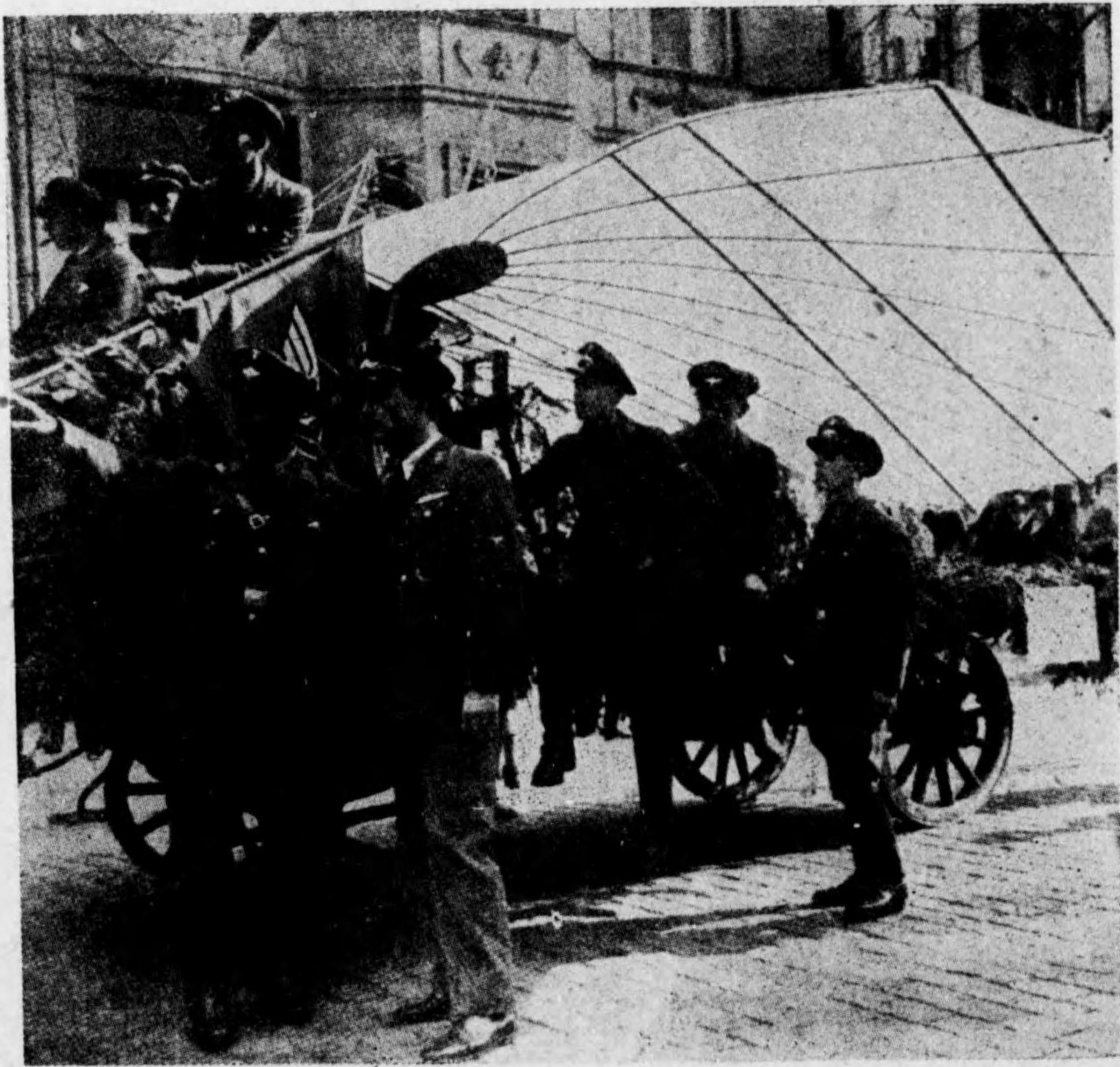
それで政府も補助金を打切り、世人も、あんな馬鹿げたことと、嘲笑した

持きもせず、悠々と輪を描いてゐる鳶や、翼を伸したまゝ滑走する鳥の秘密を知らうとした。

空氣に秘密があるのか、鳥に秘密があるのか——十八世紀の末から、この研究が進められ、進化論のダーキンは柔鷹の飛ぶ有様を調べてゐるし、マレ、ミユレンホフ、ハンキンなどの動物學者は、翼と體重との割合、翼の作用などを研究した。

これらの人々の研究を、熱心に勉強してゐる二人の青年があつた。彼等こそ、ベルリンの建築業者に雇はれてゐた若い技師オットーと、ガスタブのリリエントール兄弟であつた。

この二人こそ遂に人類飛行の親となつた人である。



## 悲壯な遺言

一八六七年（明治二年）から志を征空に轉じたリリエントール兄弟は、十年にわたつて、空氣の性質や、翼について研究をつゞけた。兄弟は「航空學の基礎としての鳥類の飛翔」と云ふ本を書いて、その内で『空氣中を進行する物體は、その前面にうける抵抗よりも、物體のために分れた空氣が、物體から、ある距離の後方で集合するときに大きい抵抗を生じる』ことを發見して、今日の風洞のやうな構造の實驗機械を作つた。そして、『ある面のうける空氣の力は、その面積と、面の角度によつて生じる係數に、空氣の流れる速さの二乗を掛け合せたものに等しい』と云ふ航空學の原理をつきとめるに至り、その上、翼の角度が變つてくると、風力の作用する力點が移動することなどを發見した。リリエントールの、ほんたうの研究はこれらの結果を得たことであつて、彼は、いろいろの翼斷面によつて、その性質を示す「極曲線圖」を考案した。

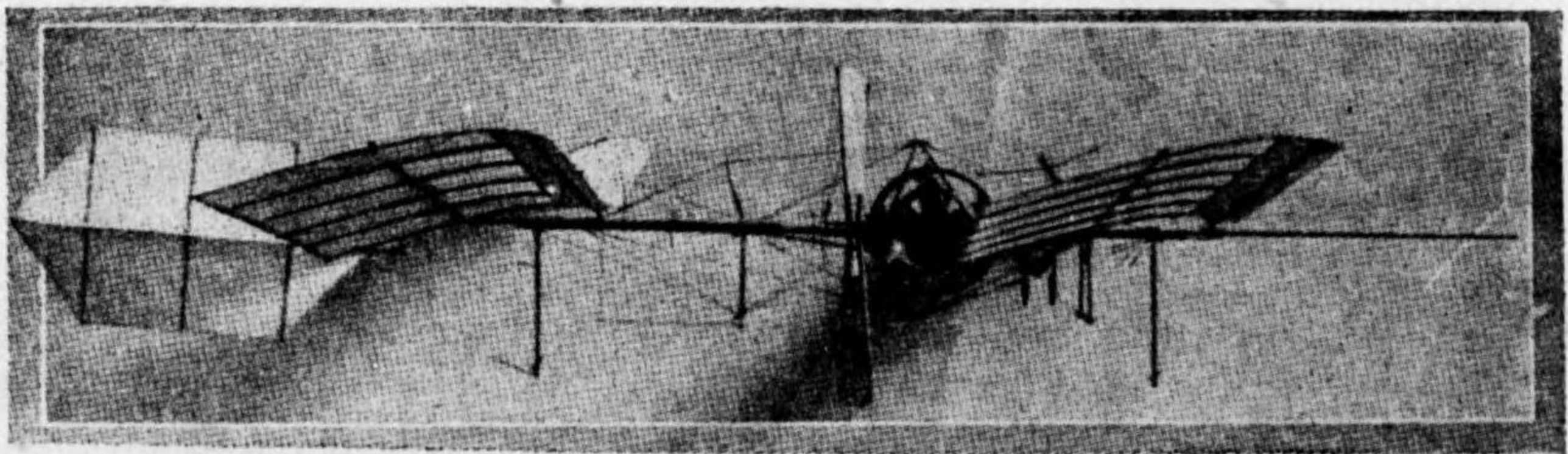
リリエントールの功績は、この一つでも航空史上にさん

## 最初の飛行

リリエントールと時代を同じうした、英國のビルチャ―は、五枚の翼を重ねたグライダーを實驗してゐたが、彼もまた、リリエントールの死後三年にして、石油發動機付のグライダーの實驗中、墜落して貴い犠牲者となつた。この二人の血に染められた實驗の記録を手にして、大西洋の波はるかに新大陸の彼方、北米に歸つた青年オクタブ・シャニユートは、ミシガン湖畔でグライダーの研究をつゞけ、遂に昇降舵や方向舵を工夫した。

このころ、北米には、モンゴメリもパラシュートやグライダーを研究し、ラングレー教授は串型單葉に、蒸氣機關をつけた大型模型機を考案し、ハドソン河の上で、いろいろ貴重な實驗をした。

もはや、翼がなゝめに空氣中をすべるとき



ラングレーの模型機

は浮揚力を生じることが判つてきた。濠洲の人ハーグレーヴは、行燈風を作つて空に昇らして、實驗し、佛國でもフワーパー大尉などが熱心に研究をつゞけてゐた。

この上は軽く強力なエンジンさへあれば空を飛ぶことは可能だと云ふ確信が若い名なき征空に燃ゆる青年たちの胸に湧き上つてきた。

北米オハイオ州デイトンの、自轉車業者のライト兄弟は、リリエントールの死を聞いて感激し、北大西洋海岸のノース、カロリナ州にあるキチー・ハウクと云ふ砂丘へ移つて、グライダーの實驗に熱中してゐた。

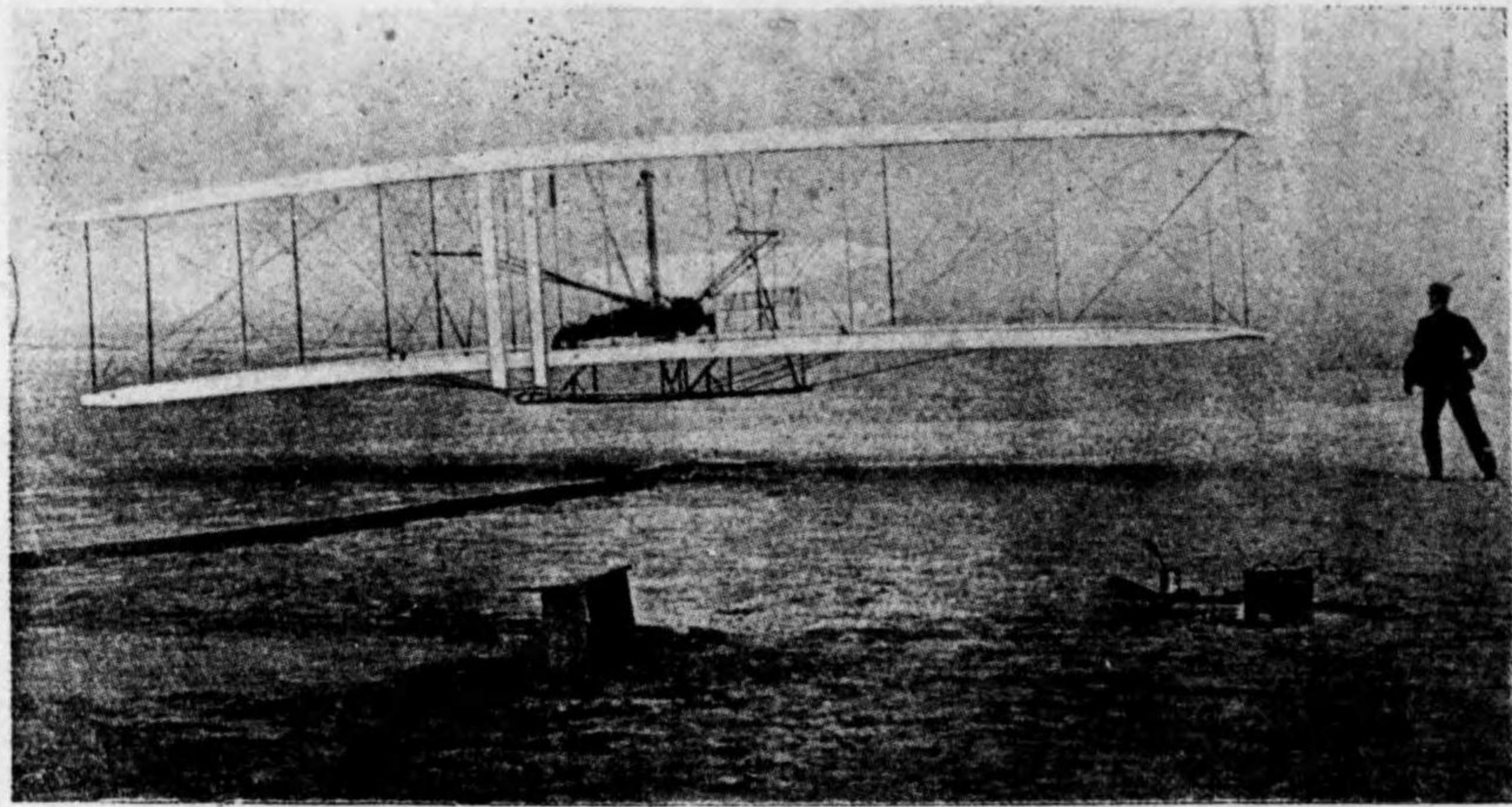
そこへ訪ねてきたシャニユートから、リリエントールなどの實驗の資料を貰ひ、或は實驗に、理論に、ライト兄弟は熱心に、時には喧嘩でもしてゐるのかと、やさしい

ぜんたるものであるが、彼は、理論の結果を實驗に移すために、グライダーを製作した。そして、一八九四年獨逸のプロス・リヒテルフェルドに、高さ五十米の人工の丘を作り、何度となく實驗を重ねた。竹骨に布を張つた單葉や複葉グライダーに乗つて數回滑走を試み、自分の理論の正しいことを實驗したのである。

これぞ、身を捨て、征空への必死の精進であつた。更にリノーへ移つて、第四號グライダーに方向舵をつけ、旋廻を試みようとした。

一八九六年八月九日、オットー・リリエントールは、この貴い實驗中、不幸一陣の突風にあふられて墜落し、頭蓋骨を挫いた。

そしてはげしい苦痛のうちに「何事の發達にも犠牲は拂はねばならぬ」と遺言して、最初の航空殉難者となつた。リノーの丘には偉大な先覺者を慕ひ、記念碑が建てられ、獨逸空軍今日の優勢も、この航空の父にみなもとを發するゆゑんを物語つてゐる。



一は眞寫、たげとを進躍的な定確は機空航、てつよに現出の弟兄トイラ  
るあて間瞬きべす念記の時だん飛が機トイラてめじは年三〇九

この日、ライトから、飛行してみせると招待状を貰ひながら、『そんな馬鹿なことが出来るものか』と、てんで問題にしてゐない人が多く、この記念すべき最初の飛行を見た人は、僅か十六人にすぎなかつた。

しかし、一たび飛んだ飛行機は、みるみる目ざましい躍進をつづけた。ライトは、一躍して航空の父となり、兄ウイルバーは歐洲にわたつて二時間半の飛行をやつてみせ、「空中王」の名を得れば、弟オルヴィユは、米國陸軍の要求で、一人の同乗者をのせて一時間十分の飛行に成功する。

この飛行が終つて着陸したとき、タフト大統領は『みごとちやつた、飛行機は少しも破れず、世界記録は破られたわい』と、しやれを云つたら、ライトは『いや私の破つたのは兄のレコードです』と答へた。

兄弟は、世界レコードは二人のものであると確信した。しかし二人は、少しも誇り顔をせず、黙々として改良と實驗を重ねつゝあつた。

### 英國の誇り地に墜つ



妹のカザリンが氣遣ふほど討論をつづけた。

そして、リリエントールの實驗の誤りを訂正しては新しいグライダーを飛ばした。そして、まだ何人も發見できなかった左右への安定を保つ方法を發明した。翼の端を撓ませることによつて、いつも飛行機は安定を保つことが出来る。そして前方に昇降舵を置き、後方に方向舵を設け、腹這ひになつて坐りつゝ舵をとつた。

かうした熱心な研究のかたはら、自動車用のガソリン發動機を改造して、十二馬力の發動機を作り上げた。このエンジンジンは、一馬力について、わづか三キログラムにしかあたらぬもつとも軽いものだつた。

そこで、改良した新しいグライダーに、この發動機を据ゑ、チェンで、プロペラーを二つ反對廻しに回轉させる装置にしてあつた。

ウイルバーとオルヴィユの兄弟は、妹のカザリンと共に誰にも知らさず、全く祕密のうちに實驗を重ねてゐた。

かくて風の風ぐのを待つて一九〇三年（明治三十七年）十二月十四日、キチイ・ハウクの砂の上に設けた出發用の

ウイバー・ライト（兄）



木製レールの上をすべつて遂にライトの飛行機は空に浮んだ。この飛行は三秒半

で三十五米であつた。

次いで同十七日、僅かな知人を呼んで十二秒間に五十三米を飛んだ。

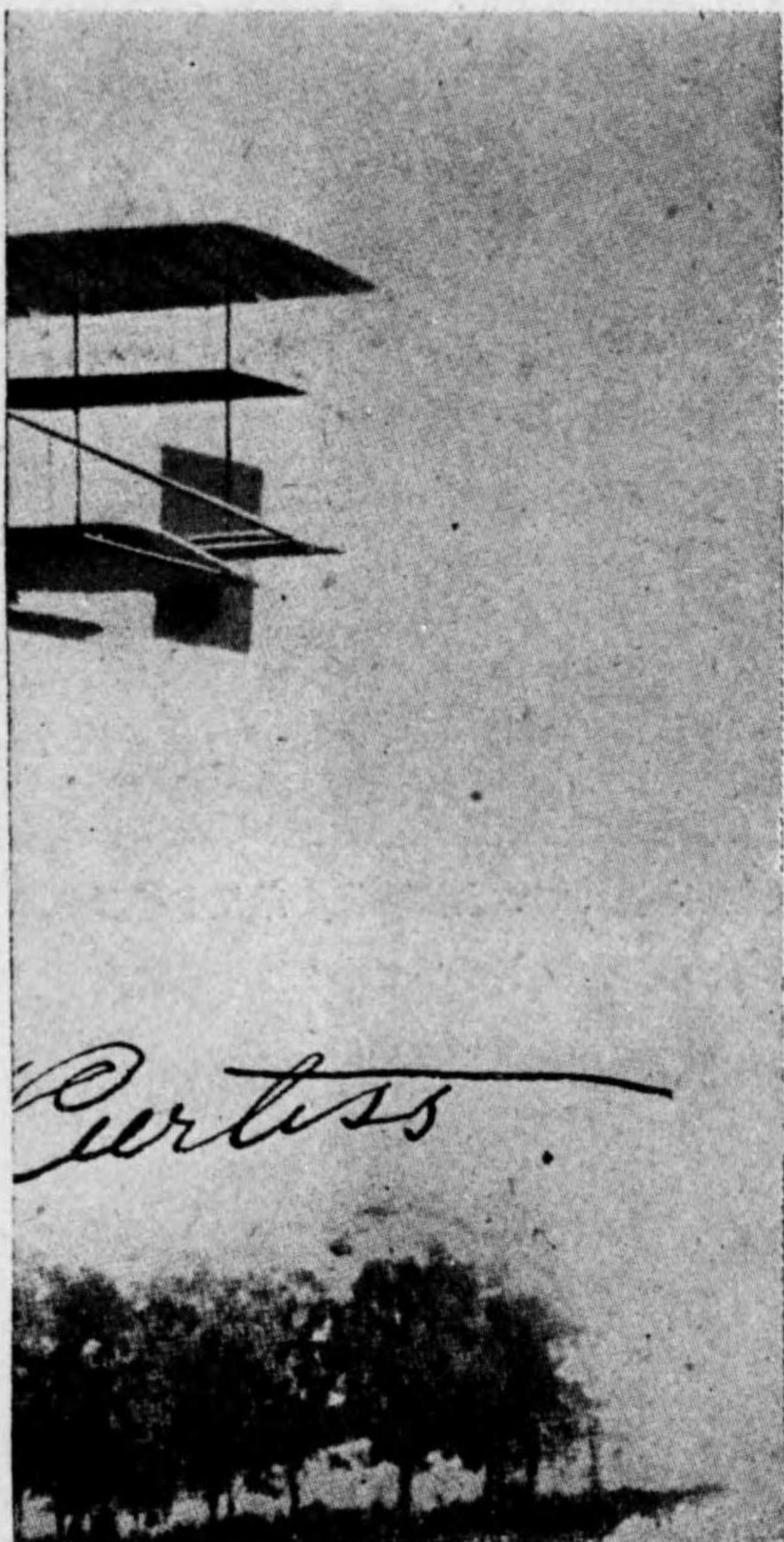
あゝ、これぞ、人類最初の飛行だつた。「ガソリン・モーターの力によつて推進する人の乗つた飛行機」の最初の飛行である。

二千年の間、あこがれて、夢見て、失敗と、失意とをくりかへしてきた大空への征服はかくて第一矢を放つたのだ。

一たびライト兄弟成功の報が傳はると、我も我もと、各國から勇敢な飛行機發明家が現れてきて、お手製の今から思ふと、ずいぶん粗末であり、また珍妙な恰好をした飛行機を携へて、われこそは、一大レコードを作つて一世を驚かさぬものと續々飛行を試みた。

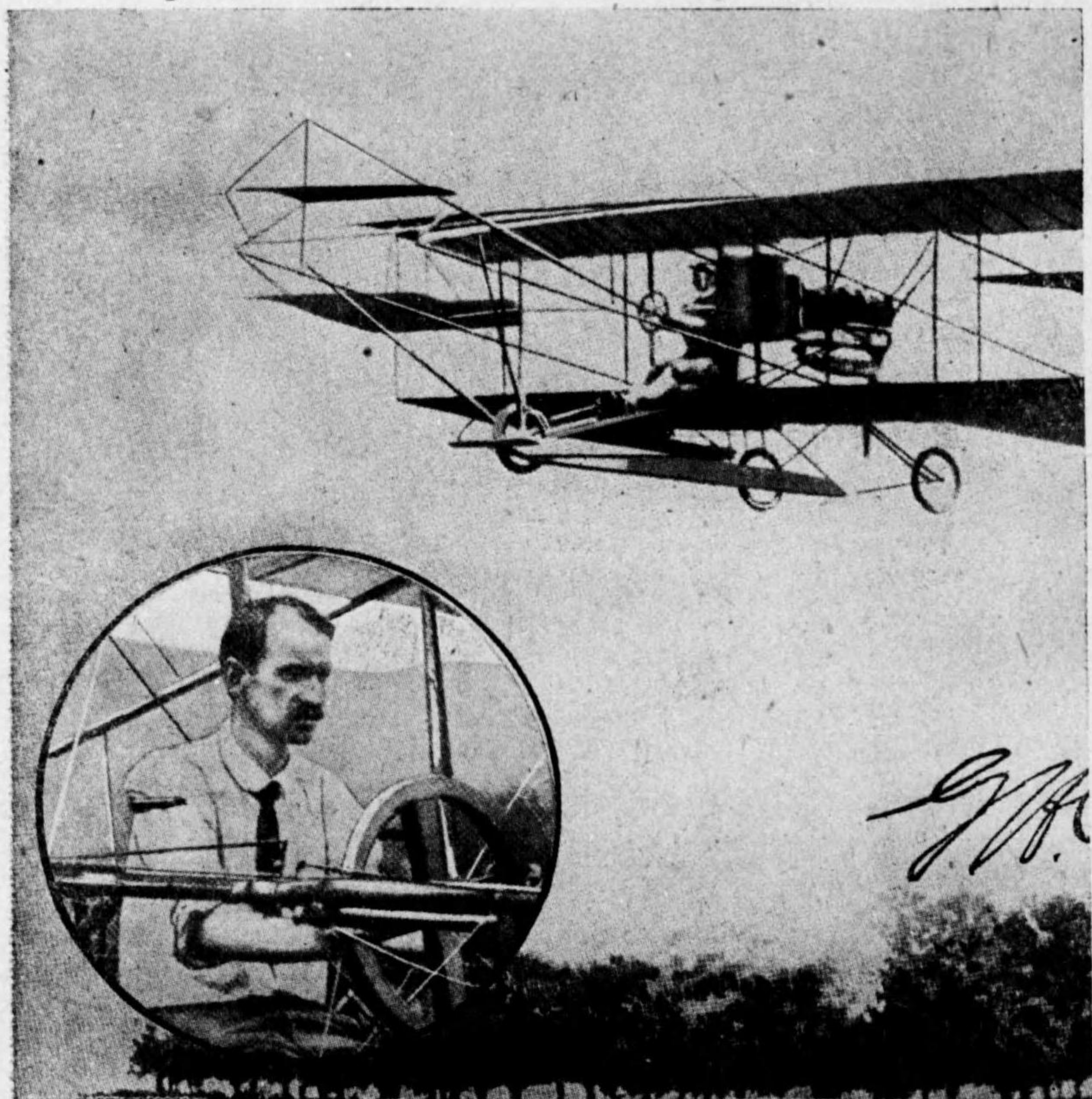
フランスには最も華々しく、飛行船から轉向して小型飛

グレン・カーチスはフランスのライムで舉行された第一回の國際飛行競技に六十五キロの速力で優勝した

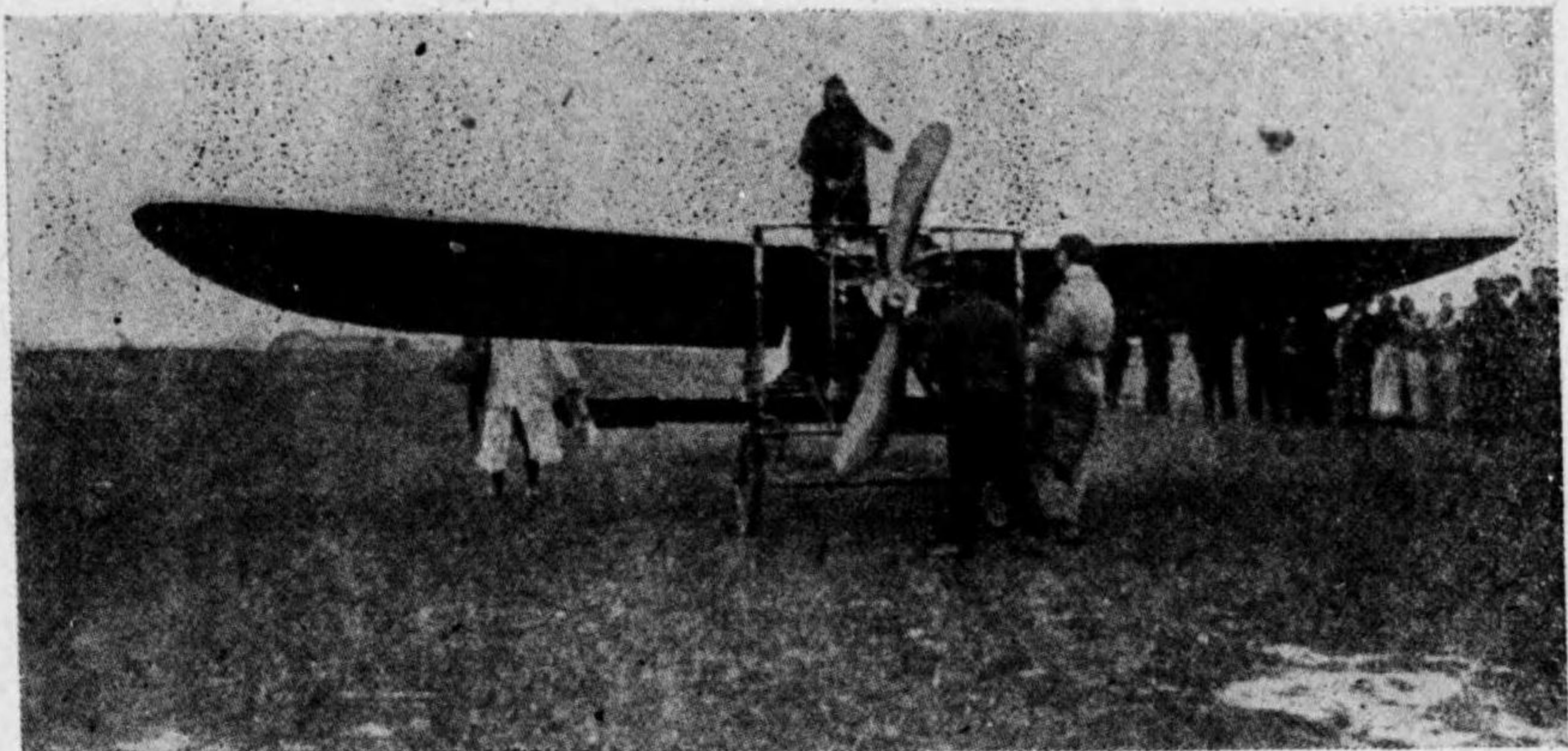


行機を作り始めたサントス・デュモン氏あり、スポーツマンで聞えたユーベル・ラタム氏あり、また航空の先覺者フエルベル大尉が地方巡回講演中、一人の青年が突如演壇に馳け上つて、『僕はこれから大いにやります』と、叫んで征空の途を誓つた。この熱血青年はボワザン氏であり、中にもアンリ・フワルマン氏は早くも一杆の環狀飛行に成功してみごと賞金一萬フランを得た。

海の彼方英國にも、モア・ブラバザン氏、グラハムホワイト氏などが現れ、ホワイトは、最初のロンドンマンチエスター間の野外飛行を試みて萬丈の氣を吐けば、獨逸には、グラデー氏が二十五馬力の輕快な單葉機を發明し、米國ではグレン・カーチス氏が出て、フランスのライムで舉行された第一回の國際飛行競技に六十五キロの速力を出してみごと榮冠を獲得した。



かくて、一九〇九年(明治四十三年)英國のデリー・メール新聞社は、一萬ポンド(約十萬圓)の賞金をかけて、英佛海峡横斷の壯舉をつつた。すると、佛人ラタムは、アントワネット式單葉に乗つてまづ飛行したが、不幸發動機の故障で海中に落ち船に救はれた。ラタムの愛機が修理いまだ完からざる三日後の七月二十五日早朝、佛人ルイ・ブレリオ氏は、アンザニー式二十五馬力つきの輕快な單葉機を馳つて、悠々カレーを出發した。當時何一つ計器もなく、不確かな發動機をついた飛行機を、目標一つない三十五キロの海上を飛ぶことは容易ならぬ冒険であつた。また英佛海峡こそは、曾つて、ナポレオンでさへ、これなかりせば



たし断横を峽海佛英て機のこはオリレブ

と嘆かし  
めた英國  
の恃む天  
險であり  
これある  
が故に英  
國は、光  
輝ある孤  
立とほこ  
つてゐた  
のである  
しかるに  
ブレリオ  
は、悠々  
四十分で  
英國海岸  
ドーバーに  
到着して

遂に英佛海峡を横断した。

ブレリオの成功は、一躍彼をして英雄児として名譽を得たのみでなく、ほこるイギリスの海の障壁も空からの侵入には全く値打ちのないことを示した。これこそ、五年後に起つた大戦争に英國の都市は空襲の恐怖に震へ、十年後には英佛間の定期航空路を開かせたものとあつて、ルイ・ブレリオは、横断飛行の二十五周年目に、彼の經營する製造會社の作つた新鋭重爆に乗つて思ひ出の海上を飛び翌一九三六年（昭和十一年）に死去した。

ブレリオはこの成功後、飛行機製造會社を起し、幾多の名飛行家を養成し、また新造機を作つて大きい貢獻をした。

### レコード争ひの時代

一九〇九年頃から、航空界は、潑刺とした進歩をみせ、英國のオリンピアに最初の航空機展覽會が開かれて人氣を博し、フランスのランスに最初の飛行大會が開かれ、佛人富豪ゴールドン・ベネット氏は、最大速度を出したものに賞金を提供したが、この名譽あるトロフィは、のちにフラ

ンスの所有に歸した。

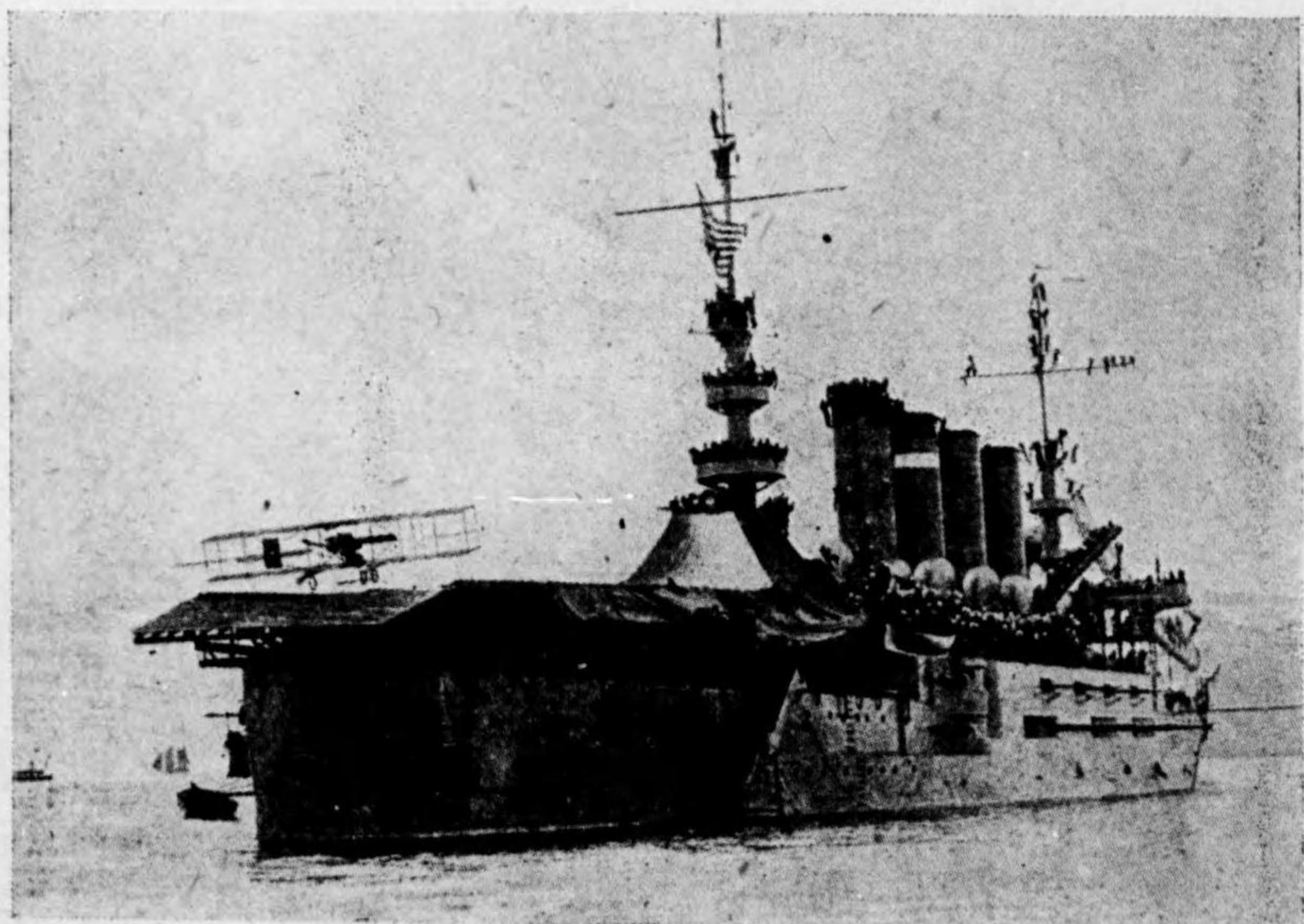
一九一〇年には、デリート・メール新聞社は再び懸賞飛行を發表し、ロンドン、マンチエスター間の飛行をつつたところ、四月二十八日、佛人ルイ・ポーラン氏と英人グラハムホワイト氏は、同じフワルマン式に乗つて火の出るやうな競争を演じ、ポーランは四時間四十三分で勝利を得たが、ホワイトの善戦はよくイギリス人の名譽を保つた。

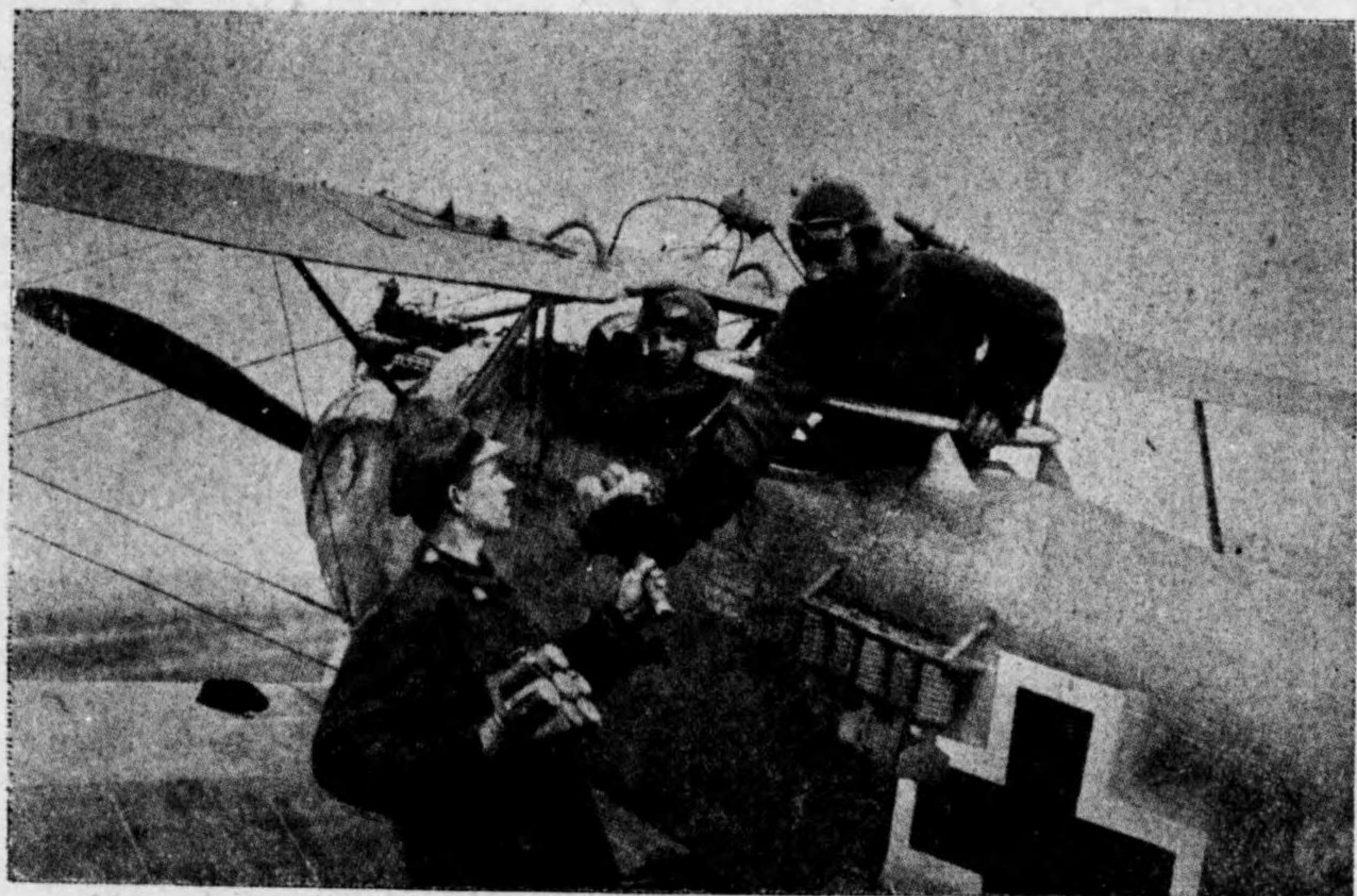
そして一九一一年になると、ロリダン氏は十二時間に七百料を飛び、佛人ポーモンは、ブレリオ機に乗り、パリ、マドリッド、歐洲一周、英國一周の三つの大飛行に連勝して名譽を轟かした。

つづいて一九一二年（大正元年）には、各種の競技はますます盛んになり、レコードにつぐレコードを出したが、米佛英では陸軍演習に飛行機を参加させ、折しも勃發した伊土戦争に、數臺の飛行機が偵察や爆彈投下を行つて、軍事的の用途を示した。

一九一三年には、ブランドンジョラク・デ・ムリネ氏は千三百八十九料をたつた一日で翔破して飛行機の快速性を

たし功成にところす行飛らか上板甲の艦軍はーリエ人米





西線戦線の荒鷲のツイド・トヒリ・ホーフ・シェフは眞赤に塗つた愛機を驕つ  
 八十七臺の敵機を射落した

示し佛人ローラン・ガローと、ルガニョーは交々立つて高度レコードを争奪して遂に六千米に達した。このとき、獨逸人フテフネルは二十二時間にわたつて空中に滞空した。

飛行機の性能は次第に進歩し、改良に改良を重ね、佛人アドルフ・ベグラーは、遂に宙返り飛行に成功した。この鳥も及ばぬ神技は、次いで米人リンカンビーチーによつて夜間に宙返りを行ふに至り、米人カーチスの發明した水上機も成功し、米人エリーは軍艦の甲板上から飛行して海軍と航空を結びつけたのである。

### 大空の騎士

航空機が生れて約十年目に、レコード争ひと競技會華やかな時代から、やうやく軍用としての價値が注目され始めた。一九一四年八月、突如として歐洲大戰が勃發した。

そのころの軍事關係者の大部分は、飛行機はまづ偵察用として騎兵の代りに役立つ位だらうと考へてゐ

た。勿論、戦争の始まりには、民間飛行家が競技用飛行機をたづさへて義勇軍としてはせ參じた程度だつたし、英國などでは、殆ど役に立つ飛行機がなくて、佛國からブレリオ式だのフルマン式などをゆづりうけて國立飛行隊を編成して大陸へ送つた程度だつたし、おたがひに二人乗位の飛行機に乗つて、偵察にしたがふのが主な役目だつた。そのうちに、正確な偵察をするため、寫眞を撮つたり、大砲の着弾を空中から観測したりするやうになつた。聯合軍(英、佛、露)も同盟軍(獨、澳)もおたがひに東部、西部の戦線でのやうな任務に飛行機を使つてゐたが、敵の偵察を妨害するため、同乗者はピストルをたづさへて出會へば、空中で射ち合つたりしたものだ。

そのうちに機關銃のついた戦闘機が現れてきた。かくして戦闘機同志の壯烈な空中戦が行はれ、獨逸のリヒト・ホーフェンは八十七臺の撃墜記録を収め、佛國のフォンク中尉は七十二臺の敵機を撃墜して武名をとゞろかした。

なかにも佛國のギンヌメール大尉は、最も果敢な空中戦をまじへ、五十一臺の敵機を屠つた後、行方不明となつて

しまつて、その英雄的最後は詩にたたへ謳はれ、獨逸のインメルマン大尉は、上昇反轉の新しい操縦術をのみ出すなど、幾多の新機軸が生れた。

そして、偵察機には獨逸のアロバトロス、英國のプリストルなどが優秀を誇れば、佛國のニエポール、スパットの戦闘機に對する獨逸のフォツカー機が制空權を争奪し合ひ大戦中期ごろから、獨逸はゴータやフリードリヒト・ホーフェンなどは双發重爆機を用ひた。聯合軍側に參加した伊太利もカプロニ三葉三發動機付の大型爆撃機を用ひたが、速力の遅い鈍重な爆撃機や、偵察機は戦闘機の掩護なしには出動出来なかつたので、戦闘機は、航空兵の花となはれ、戦闘機の操縦は、空の騎士として稱へられたのであつた。

### 一箇月の壽命

有史以來始めての、空中戦であり、始めは軍用としての價値に疑問を持たれてゐたのが、次第に有力な武器となり、遂には陸海軍に對する空軍としての眞價を發揮しはじ



め、立體戦となり、航空機によつて戦術戦略共に一變する時が来た。

しかも、航空機が戦争に参加した最初のこととて、澤山の貴い経験を得た。例へば英國は、大戦期間中に敵機七千五十四臺を撃墜し六千九百四十二トンの爆弾を投下し、佛

八十七臺の敵機を射落し、赫々たる世界記録を残しながら、武運つたなくソナム上空で撃墜したリヒト・ホーフエンは二十六歳の若冠だった(寫眞はリヒト・ホーフエンの記念碑と愛機)

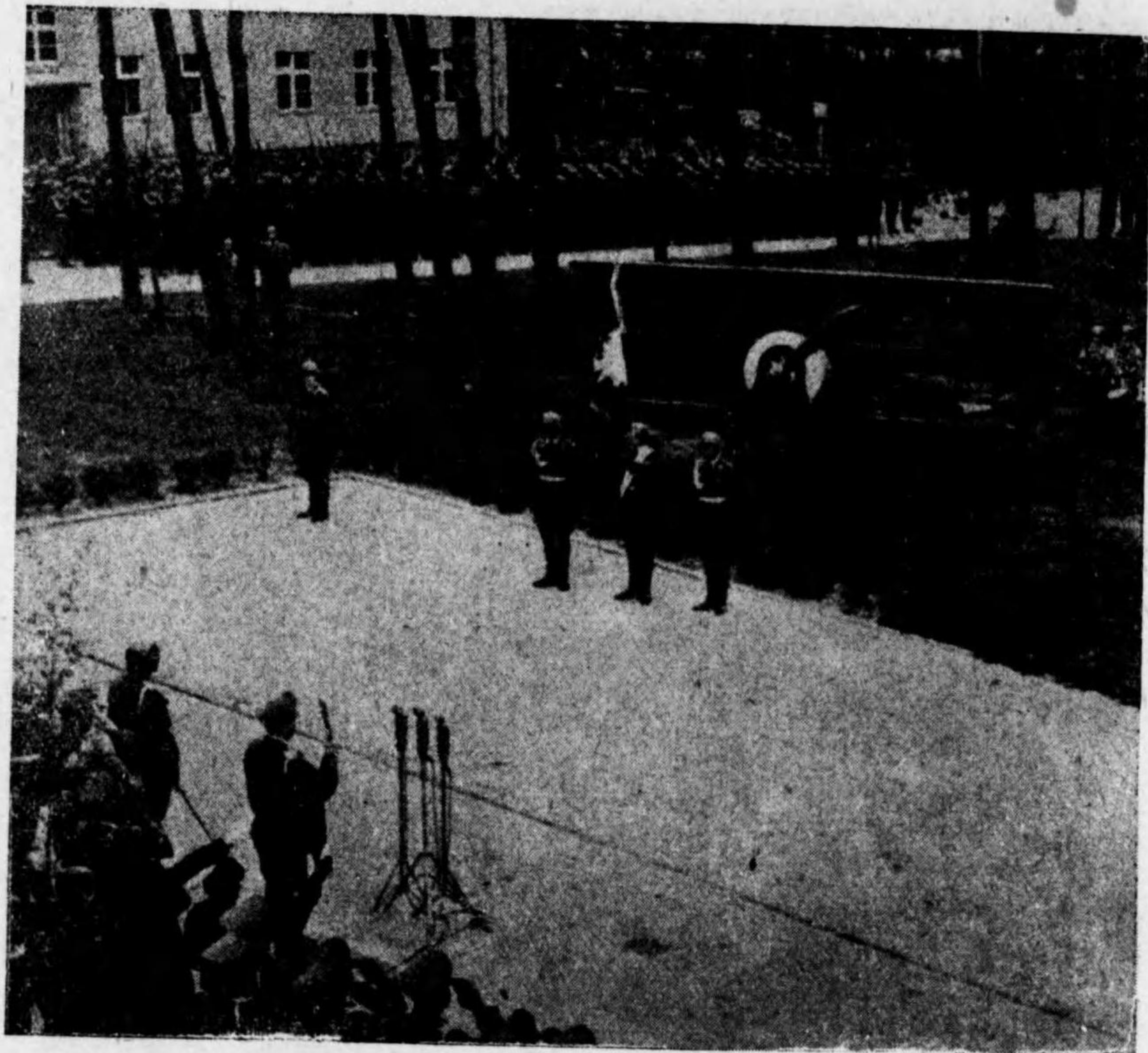


國の航空隊は、大戦初期には一臺の敵機を射落すために八千發の高射砲を射つてゐたが、休戦になる直前には、千三百發で一臺を射落せるやうになり、五年間の空中戦で、敵機二千臺を撃墜し五百臺を高射砲で射落した。

これに對し獨逸軍は、四面皆敵國の中で健闘し、聯合軍によつて、二千三百四十七萬マルクの損害を蒙つたとは云へ、二千萬トンのガソリンを消耗し、よく敵の六千八百一十一臺を屠り、千五百八十八臺を高射砲で射落した。

この大戦中、飛行隊に働いた將士は、聯合軍中英佛米では一萬三千五百名、獨逸側は一萬四千一名に上り、飛行機の操縦者は不足をつげたので、本國で僅か五十時間ばかりの初等教育をうけてすぐ出陣するものさへあつたほどで、はげしい空中戦のため、戦死、戦傷の外に、疲労、病氣などで、斃れるものも少くなかつた。

英佛側は六十餘ヶ所に乗員養成所を設け



米國からの援助を得て、速成につとめ、獨逸では五十九ヶ所の養成機關を設けつゝ、たがひに制空權を握らうとしたが、大戦期間中、英國では失つた飛行士千二百名、偵察者四千八百名に上り、佛國では七千三百五十名を失ひ、獨逸の如きは一萬千四十一名の犠牲を拂つた。

しかも、戦闘機の操縦者などは、勤務が激しいので平均四二%は、毎月交代休養させねばならない有様であり、戦闘飛行家の壽命は、一箇月と云ふ割合だつた。

### 五年間の進歩

歐洲大戦五箇年間には、殆ど平時なら十年もかゝつたらうと思はれる進歩が次から次へと行はれ、大戦中頃には、もう近代的なエンカース金屬製飛行機などさへ現れ、イスパイスイザ發動機に聯動する機關砲さ

へ出来てゐた。聯合軍も、同盟軍も、一國の運命を賭しての戦ひだから、あらゆる智能をかたむけて急速な改良と發達に努力したものであつて、おくれで参戦したアメリカの如きは、その當時まことに幼稚な航空力しか持つてゐなかつたのだが、大戦参加の経験から、これも急速に航空工業を發達させ、リバチー四百馬力などを大量に生産しうるに至つた。

そこで、歐洲大戦と飛行機の進歩について次の表を掲げておく。(下段参照)

### ロンドン爆撃

この歐洲大戦に於ける最も大きい特徴は、航空機による都市爆撃であつた。

ナポレオン以來、戦術は近代化されたとは云へ、戦争は常に戰場に限つて行はれ、國內奥地の住民は安閑として生活をいとんでゐられたのである。特に英國の如きは、海峡を天與の要塞としてたのでゐたのであるが、航空機の出現は、前線も國內も、同じ危険にさらされるやうになつ



翼の上の機銃を据えたるニル一人乗機

大戦開始のとき 大戦中頃 休戦になつた時

飛行機生産高				操縦士数				飛行機数				飛行中隊数			
米	獨	佛	英	米	獨	佛	英	米	獨	佛	英	米	獨	佛	英
二〇〇〇	三〇〇〇	三〇〇〇	五〇〇〇	七〇〇	二〇〇〇	一〇〇〇	一〇〇〇	二四〇	二二八〇	一五六〇	一一〇〇	六〇〇	四一〇〇	二四〇〇	十中隊
二〇〇〇	六五二〇	七五〇〇	二八〇〇	一	五二〇〇	三八四〇	二〇〇〇	七二〇	一三〇〇〇	二二〇〇	二〇〇〇	七〇〇	二二〇〇	一〇七〇	六八中隊
一六五五	一一二〇〇	一一五六七	一三五〇	四八〇〇	五〇〇〇	四〇〇〇	二二〇〇	七〇〇〇	五〇〇〇	四五〇〇	四〇〇〇	四五〇	四五〇	四〇〇	三八四中隊

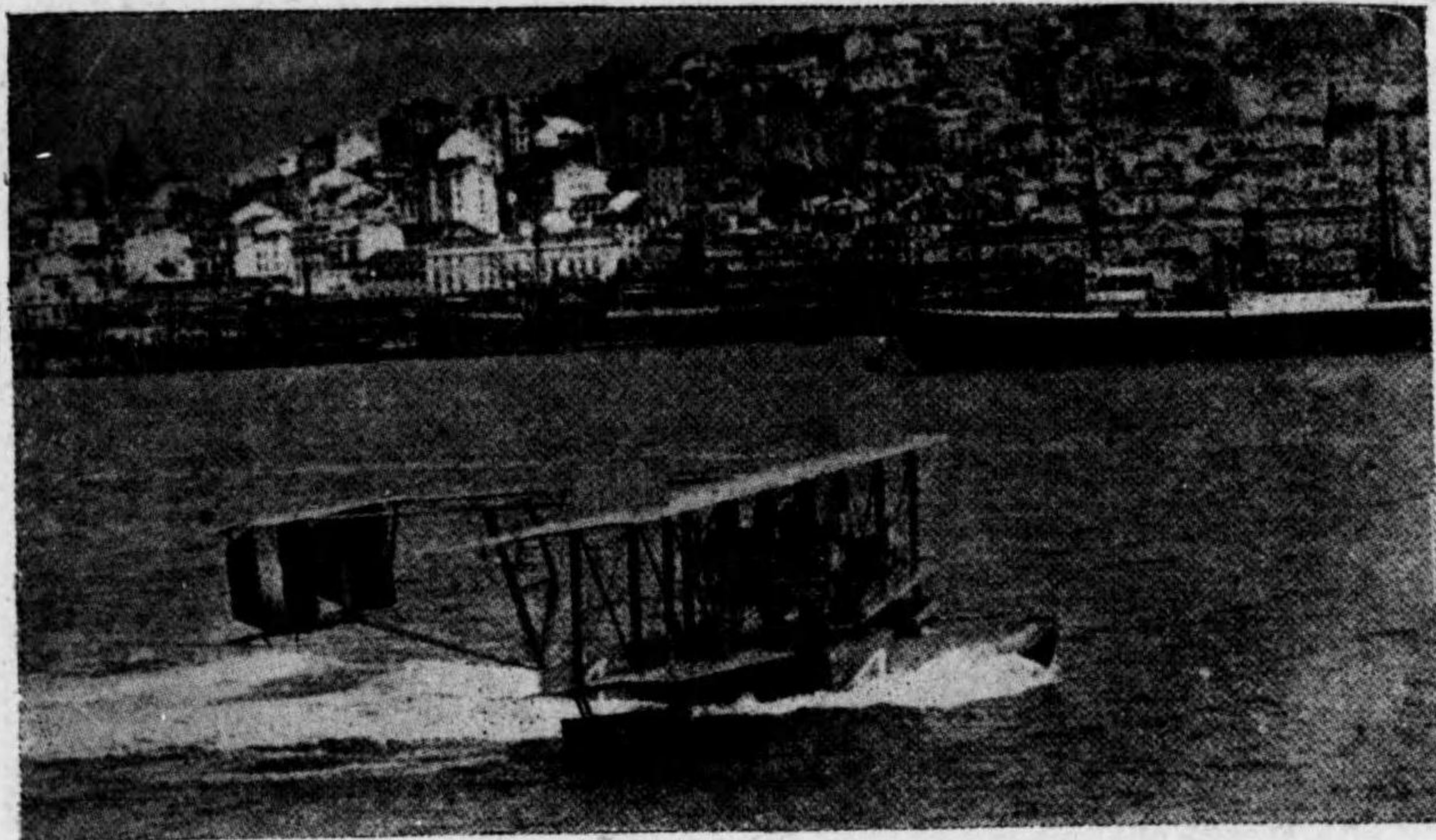
た。

大戦の始つた年、すなはち一九一四年(大正三年)十二月二十一日、ツェッペリン航空船は、遂に英國本土に姿を現はして爆撃を加へた。實際的には大した被害はなかつたが、國民に恐怖を與へた事は非常なもので、全くの非戦闘員である老人小供婦女に至るまでが、直接生命の危険を感じるに至つたくらゐであつた。

然しこの當時、防空については何の對策も無く、一九一五年五月三十一日に始めてツェッペリンがロンドン市に現れたときにも、少しも防空施設がなく全市は極度の狼狽に陥つた。

大戦五年間を通じて、ロンドンに加へられたツェッペリン及びゴータ飛行機による空襲は三百四十二回に及び、このために死者七百三十二名、傷者二千百十二名を出し、建物その他數十萬磅の損害をかうむつたが、軍事上の損害は割合に少かつた。たゞ市民に對する恐怖と不安を惹き起したのは大した効果があつた。

巴里は、戦線から距離にすればロンドンより遙かに近か



間ンボスリ、育紐てつよに艇行飛CNは行一佐少ドーリのカリメア  
たし功成に舉壯の行飛大

つたが、來襲する獨逸機は戦線を越えてくるため防空機關が割合に早く整つてゐた巴里へは餘り侵入出來ず、六十回の空襲を行ったのみで、死者二百七十八名、傷者六百三十七名で済んでゐる。

ロンドンでも一九一七年（大正六年）ごろから、防空設備が整つてきたので二百三十回目の空襲を最後にツエツベリン航空船は、侵入を断念し、その後は、撃墜さるゝものが頗る多くなつたので、獨逸では、ゴータ飛行機が代つてロンドンを空襲した。

都市の防空が研究され始めたのもこの頃からである。なほ聯合軍は、ベルリンへ空襲することは距離の関係で出來なかつたが、獨逸の西部や占領地域、港灣に對して千百五十四回の空襲を行ひ七百二十九人の死者と、二千三百萬マルクの損害を與へた。

### 翼に包む五大洲

大戦は、獨逸の崩壊によつて終了したが、この間いぢりしく進歩した航空機と、飛行術は再び華々しいレコード

争奪時代を描き出し、まづ行はれたのは長距離飛行であつた。一九一九年六月、英人アルコック、ブラウンの兩氏は、嵐をついて北米ニューフワウンド・ランドから大西洋を飛び切つて十六時間でアイルランドに到着し、米國でもリード少佐一行はNC飛行艇によつて紐育よりアゾール島をへてリスボンに飛び壯舉に成功した。

十一月には英人ロツス・スミス一行は、ヴィカース大型機で、始めて英國から印度をへて濠洲までを五十日で飛び切つた。

一九二〇年（大正九年）になると、伊太利のフェラリンマヂエロ兩中尉はズヴァ複葉機二臺に分乗して、ローマ、東京間を百日で飛び、最初の歐亞飛行を完成し、それ以來世界各地には幾多の長距離飛行が行はれた。

更に長距離飛行は大規模となり、米國陸軍飛行隊のローエル・スミス中尉ら一行は三臺のダグラス複葉機で三月から九月にかけ、四萬九千五百キロの世界一周飛行を完了し、佛國のドーチ少佐、英國のマクミラン中佐、伊太利のデビネート大佐、アルゼンチンのペトロ・サンニ少佐らは交



始て機葉複スラグダは行一スミス・ルエーロの隊行飛軍陸カリメア  
たし功成に行飛周一界世のてめ

交訪日飛行を決行して地球上ほとんど翼の跡をとゞめぬ地  
とてない程、いろいろの長距離飛行がこころみられた。

我國でも一九二四年（大正十三年）後藤勇吉氏は川西式  
水上機で日本一周を始めて行ひ、翌大正十四年に、朝日新  
聞社の「東風」「初風」は安邊、河内兩氏によりシベリア横  
斷の新航空路を開拓して、東京からの訪歐飛行に成功した  
のである。

この間、イギリスの大型硬式航空船R三十八號はスコツ  
ト少佐の指揮で、大西洋の往復飛行を行ひ、アメリカから  
獨逸へ注文した戦後最初のツエツペリン航空船ZR三號  
（後にロサンゼルス號）は、エツケナー博士の指揮で、伯  
林から紐育へ飛んだ。

### 翼ある商船

敗戦後の獨逸では、嚴重な聯合國側の制限をうけて、航  
空は全く不振となつたが、それでもドイツ復興の意氣に燃  
ゆる青年によつて、グライダーの研究が勃興し、英國側で  
もこの盛況に驚き、一九二四年輕飛行機の督勵に力をそゝ



行飛便郵のスラフが結を間ンドンロ、ーリパ

ぐにいたつた。

その一面、戦後直ちに、多數の軍用機の残つたのに對す  
る利用法として、商業飛行が着目された。

郵便飛行は、一九一八年五月、アメリカに於て、軍用機  
を利用し、ワシントンとシカゴ間に試験的に行はれつゝあ  
つたが、次第に航空路を延長して、遂に一九二四年（大正  
十三年）には、米大陸を横斷する夜間航空路さへ設けられ  
た。休戦直後、イギリスにはホルト・トマス氏によつて空  
中交通會社が、フランスではフワルマン會社その他が設け  
られて、まづ、パリ、ロンドン間の旅客、郵便物の輸送  
が行はれ、敗戦國たる獨逸ですら、ユンカース會社、アエ  
ロ・ロイド會社等が設けられて、航空輸送を開始した。然  
し、運送事業として、收支相償ひ難い航空輸送が、あまり  
多くの競争會社が群立してゐるため、反つて經營困難に陥  
るものが多くなつた。

そこでイギリスでは、航空輸送事業の保護助長の必要か  
ら一九二四年（大正十三年）に至つて、帝國航空會社に統  
一し、獨逸でも一九二六年に至つて、三十餘の會社を綜合

してドイツ・ルフト・ハンザ會社に、フランスでは一九  
二九年に五つの會社に限定し、更にエーアフランス會社  
に統制して、何れも統制政策をとつて、補助金をこの獨  
占會社に與へるやうにした。

その他オランダのKLMや、わが大日本航空會社もこ  
の例に倣つてゐるが、ひとり、アメリカのみは、多數の  
航空會社を自由競争のまゝで置いてある。しかし、郵便  
輸送に對しては、請負制度をとり、國外への大航空路は  
汎米航空會社に、米大陸横斷の主要幹線は大陸横斷西部  
航空會社、聯合航空會社、米國航空會社等に指定してゐ  
るから、一種の統制政策とも見られる。

何れも一九二八、九年ごろまでには、新しい事業とし  
ての體形をととのへ來り、純粹の商業用飛行機を設計製  
作して、航空路の設備も整つてきたので、航空事故は次  
第に減少し、今では一人の死亡事故に對しては三十七萬  
軒の航空距離、云ひかへると、世界一周を十回行つて始  
めて事故があるほど安全となつたのである。

## リンドバーグと世紀の大記録

凡そ、航空史上のみでなく、人類の文化史上にも、一九

二七年（昭和二年）五

月二十一日、アメリカ

の無名の青年チャール

レス、リンドバーグほ

ど灼爛たる一頁を飾つ

たものは無からう。

大戦終了後、紐育

のラフアイエット・ホ

テルの経営者レイモン

・オルテーク氏が、紐

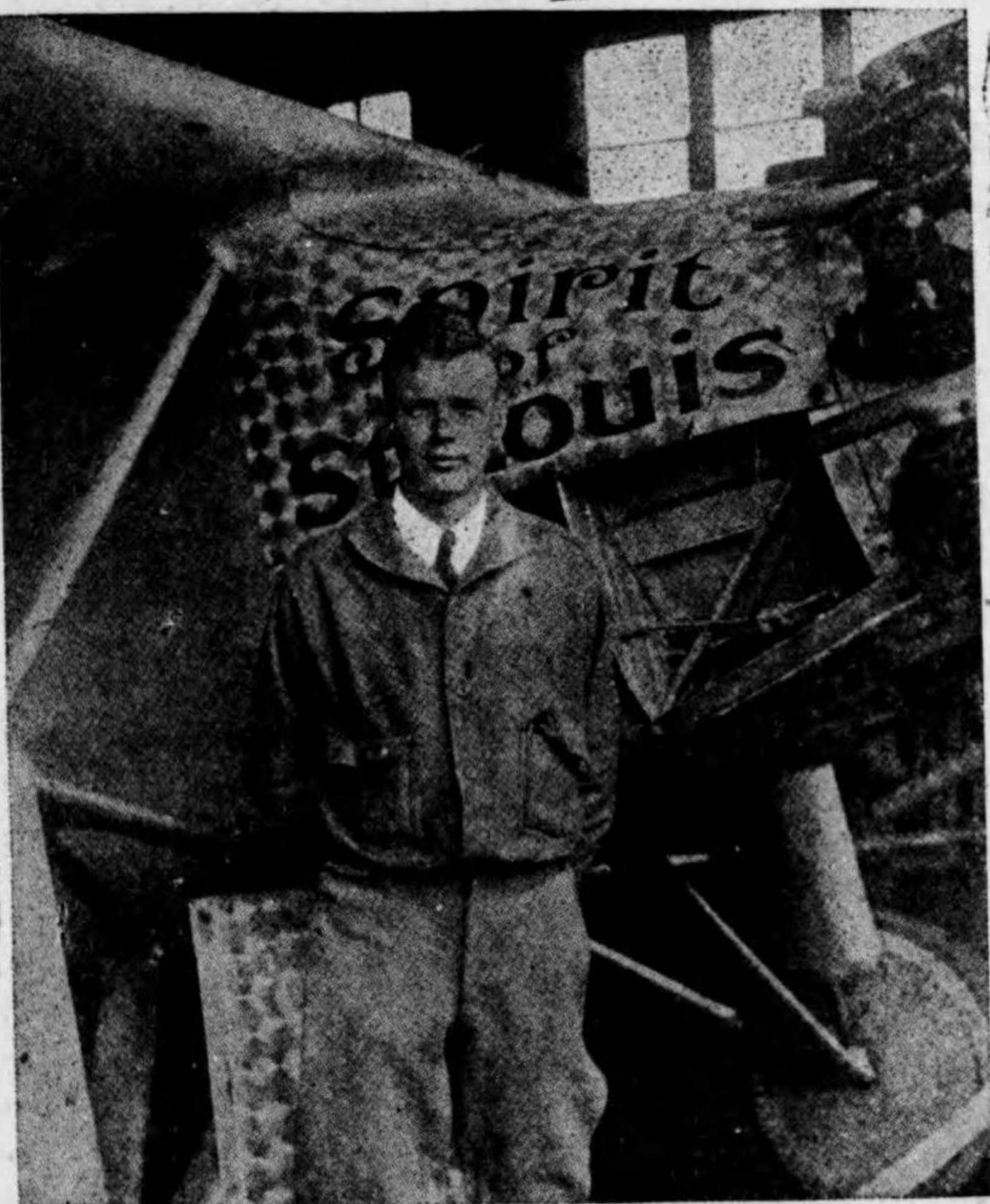
育、巴里間無着陸飛行

の成功者に對して、二

萬五千ドルの賞金を提供すると発表した。當時の飛行機と

してはこの兩首都を無着水で飛ぶことは、殆ど抗力力の最

大限を越えてゐたので、二、三の参加者は失敗に終り、ま



翼の寵児リンドバーグ

た米佛兩側でも、幾多の知名の飛行家が、この名譽を獲得せんものと、待機しつゝあつた。

このときセント・ルイス市の夜間郵便飛行士として、し

ばしば冒険飛行や落下

傘降下に豪勇を知られ

たとは云へ、中央では

全く無名であつた二十

五歳の青年チャール・

エイ・リンドバーグは

郷土の後援のもとにラ

イト二百二十五馬力付

のライオン單葉「スピ

リット・オブ・セント

ルイス」號をたづさへ

てニューヨークにやつ

てきた。胴體の殆どがガソリンタンクで千二百斤の燃料を

入れ、操縦席からは潜望鏡で前を見ると云ふ風變りな飛行

機だつたため、何人もその成功をあやぶんだが、五月二十

日早朝、重い飛行機を敢然空中に浮ばせ、たゞ一人、三十

三時間の長い間、突風と翼に積る霜の危険を冒し、翌二十

一日の夜、みごとパリ・ルブルージュ空港に安着して、

ニューヨーク、バリー間の大飛行に成功した。

彼は一躍して世紀の寵児とうたはれ、歐洲各地を訪問し

ていよいよ歸國するに當つて、米國政府は軍艦メンフィス

を派して國賓の禮をつくした。

リンドバーグが、この大飛行に成功したのは、決して僥

倖でなかつた。彼のすぐれた技術と研究心の賜であるこ

とは、後に再びロッキヒード單葉水上機で、北アラスカか

ら日本、支那訪問を行ひ、或は北大西洋よりソ聯を訪ひ、

歐洲を一周して、南大西洋を横断してゐる航空路調査飛行

などによつて、十分に示されてゐる。

たゞリンドバーグは一躍世紀の英雄となつたために、種

種の迫害に合ひ後年全く振はなくなつたのは氣の毒であつ

## 神祕を暴く翼

地球上には、まだ人跡未踏の地が少くない。また自然の

暴威は、容易に人類の近づくことを許さぬ高山、氷原が數

數ある。

長い長い艱難の行路、危険きはまる探検の道程を、空中

から、飛び込めばまことに便利である。

かうした考へから、一八九六年（明治三十年）ノルウェ

ーの極地探検家アンドレーは、氣球に乗つて北極へ飛行し

たが、行方不明となつてしまつた。一九二五年、飛行機の

性能がしばらく信頼されるやうになつたので、同じノルウ

エーの探検家で、南極を征服したロアルド・アムンゼンは、

ドルニエ飛行艇二臺に六名の隊員が分乗して北極へ向つ

た。しかし北緯八十七度で不時着水し、二十日間にわたつ

て氷上で死闘の末、一臺の飛行艇に乗りうつてからうじて

歸還した。

そこで、もつと滞空力のある飛行船を使用することとし、

伊太利よりノルゲ號半硬式航空船を求め、伊太利のウンベ

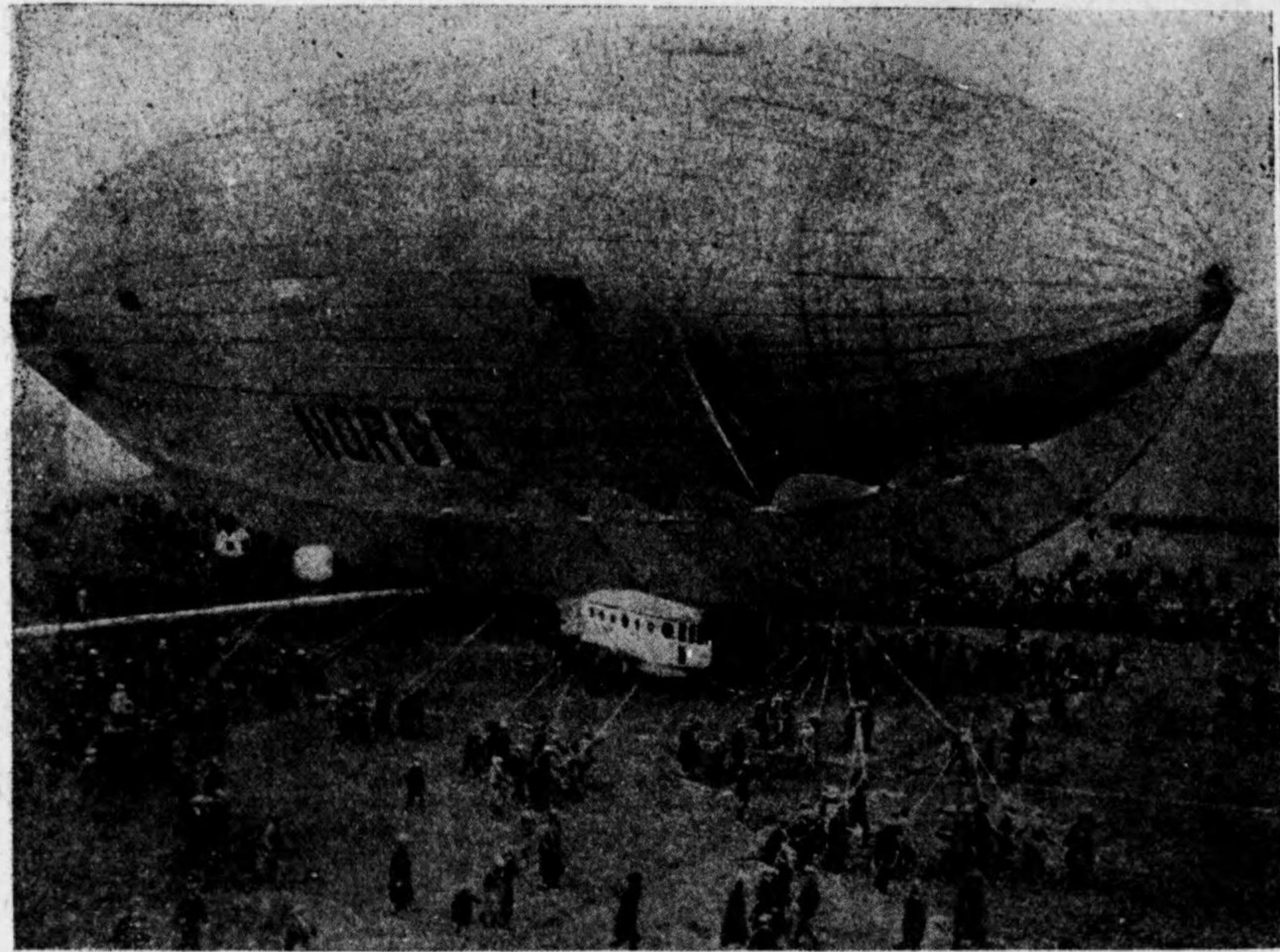
ルト、ノビレ大佐と、後援者の米人エルスワース氏らをと

もなひ、翌一九二六年スピッツベルゲン島を根據として北

極横断に乗出すこととした。

このとき米人リチャード・バード中佐はフロイト・ベネット軍曹と共に自動車王フォードよりおくられたフォツカー式三發動機付飛行機に乗つて五月十日、十六時間で北極上空を征服して歸還し、北極上空飛行の第一人者となつた。翌十二日、アムンゼン一行も出發して北極上空に達し、更に何人も踏査しなかつたアラスカ側の北氷洋を具さに調査しつゝアラスカのテラに着陸した。

また、多年北極探検を試みつゝあつた英人ウイルクンス大尉は、遂にアラスカのポロ岬から、假想の大陸があると云はれた謎の北氷洋を飛んで、この大陸の存在しないことをたしかめてスピッツベルゲン島へ飛行したのは、一九二八年五月のことであつた。このとき、同島で伊太利のノビレ少將の一行が、イタリア號航空船で、北極探検を計劃してゐたが、五月二十五日、同船は北極よりの歸還、遭難し氷上に留ること一ヶ月半、スエーデンの飛行家ルンドボルダヤソ聯の碎氷船クラシン號によつて、救ひ出されたが、八名の犠牲者を出した。



北極探検に向ふアムンゼンのノゲル號

またツエツベリン航空船も、北極の氷海調査に成功し、

一九二九年（昭和四年）には一轉して舞臺は南極に移り、米人バード中佐は、未曾有の大きかりの探検隊を組織し、わが自瀨大尉の發見した大和雪原に隣る地域の小アメリカ州を根據とし、南極上空の往復飛行に成功した。バード中佐は、後三回にわたり、南極大陸の寫眞撮影や沿岸調査などに地上探検隊の及び得ない貴重な學術的資料を得た。

濠洲人ウイルクンス大尉も、數回にわたつて南極大陸の探検飛行を行ひ、米人エルスワース氏も南極沿岸の調査飛行をやつた。

半年が氷と闇とに閉ざされる白銀の大陸にも、國際的な領有聲明が、英米の間で行はれ、將來科學のもつと進歩したあかつきに、この豐饒な地下資源を持つ大陸の占有權を争つてゐる。

また、ソヴィエトでは一九三〇年以來、北洋航路局を設け、シュミット博士を首班として北極海上の制覇を目ざし一九三六年（昭和十一年）には、北極探検飛行がくりかへされ、たゞ極地を飛ぶだけと云ふのではなく、北極に氣象

觀測を試み、或は極地の氷上に、航空基地を設けようとしたのである。

ソ聯ではこのため、數臺の飛行機を以つて極地着陸を試み、氷上の觀測隊へ物資を輸送した。また一九三七年（昭和十二年）には、スターリン航空路と名づけられる極地横断のソ米連絡航空路の開拓をおこなひ、チカロフは六十三時間で、モスクワから、極地を飛んで北米加州に達する大飛行に成功した。

一方、印度國境のかなたにそびえ、何人の登攀も許さない千古の神祕をつゝむ世界最高峯エベレスト山に對する空からの征服も、英人フェローズ氏らにより、一九三三年、慎重な準備の末、遂に、標高一萬三千呎の上空をかすめて貴重な寫眞を撮影し、雪煙たな引く魔の高峯を翼下に征服した。

あゝ、航空機の行くところ、自然の暴威も千古の祕境もかくて開發され、人類文化への足だまりになつてゆく。

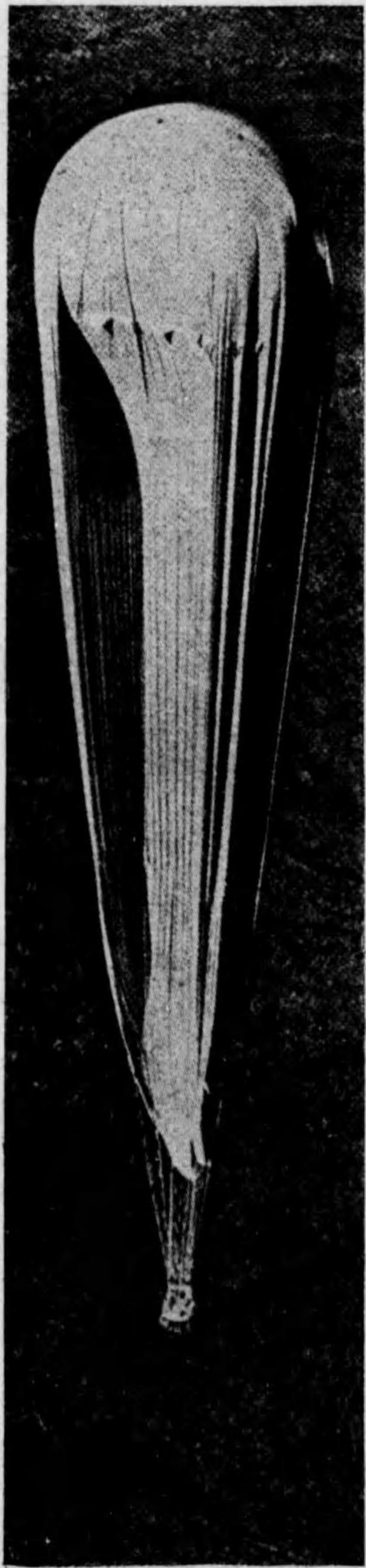
## 遙かな高空へ

地球を包む空気が、三百軒もの上空まで存在してゐると云ふが、そんな高空は別として地球の表面では、太陽熱のために空気は対流を起して、地上から水蒸気を蒸發させ、高く昇ると冷却して雲となり、また霧が生じ対流によつて亂れた氣流が起り、いろいろの氣象上の變化を生じる。この大氣層は地上から約一萬千米乃至一萬五千米邊までであつて、氣象學の方では對流圏と呼んでゐる。

今までの飛行は、すべてこの對流圏(トロポスフェール)内で行はれてゐたのだが、もう一つ上へ出てみると、そこは大氣が對流を起さぬので強い風が地球の回轉の方向に

み吹き、氣温は大體零下六十度附近に一定してゐる。水蒸気が餘りないから雲や霧もなく、視界はいつも明澄である。この所を成層圏(ストラトスフェール)と呼び、もしこの氣層の中へ飛行機で飛びこめるものとしたら、飛行の防害になるやうな氣象の變化はなく、強い風に乗り空気の密度の少いために抵抗も少くて、一時間に七、八百軒の速力を出して飛ぶことも容易であらう。

そこで成層圏に對する研究が一九三〇年ごろから、にはかに盛んとなつて、高空へ高空へと上昇をくはだてた。成層圏の科學を解決するために、氣球に乗つて密封した吊籠の中から、大氣の性質を調査した學者もあれば、高空の低い氣壓に堪へ、酷暑を防ぐためにとくしゆの衣服装置をし



成層圏氣球

た飛行機で上昇した飛行家もある。成層圏探検は、將來の航空に對する準備として次第に注意を集めてゐる。今迄行はれた成層圏への飛行を左に示してみよう。

年代	記録	搭乗者	國籍
一九三二、五二	一五、七六一米	ビツカール教授、キフエル助教	白
一九三三、八一	一六、三〇二米	ビツカール、コツサン	白
一九三三、九三〇	一九、〇〇〇米	フロコイエフ、ゴドノフ、ビルンバフ	ソ
一九三三、一一〇〇	一八、五四〇米	セツトル、フォートネー	米
一九三四、一、三〇〇	一九、〇〇〇米	フエドセンコ、ヴェゼンコ、ウシスキ	ソ
一九三四、七六	一七、三三三米	ケツプナー、アンダーソン、ステブソン	米
一九三四、八二	一六、〇〇〇米	マツクコツサン、デルスト	白
一九三四、一〇、三三	一七、一〇〇米	ビツカール(弟)同夫人	白
一九三四、四二	一四、四三三米	ドナーチ(飛行機)	伊
一九三三、八一	一四、四三三米	デュトレイ(飛行機)	佛
一九三三、五、八	一五、五五五米	ベツテイ(飛行機)	伊
一九三三、六、三〇	一六、四〇〇米	アダムス(飛行機)	英
一九三三、一〇、三三	一七、〇八三米	ベツテイ(飛行機)	伊
一九三三、一一、二二	三三、〇六六米	アンダーソン、ステブソン	米

右のうち氣球のものは、成層圏科學の探検であつたが、

飛行機によつて成層圏へ入りこむためには、地上の五分の一にもならぬ低い氣壓、これにともなふ酸素のけつぼうから搭乗者も發動機も、普通のものでは駄目である。一九三一年に獨逸のエンカース會社では早くも成層圏用飛行機を試作し、ダイゼル發動機の八百馬力付を用ひ一萬三千里まで上昇しようとしたが失敗に歸し、次いでフワルマン會社でも二重胴の機體を作り、發動機は三段の過給器をつけた新しい工夫をこらしてゐたが残念ながら試乗中墜落してしまつた。

上の表に掲げたのは、何れもこんなとくしゆ飛行機ではなく、搭乗者が潜水服に似た高壓服をつけ、特別の酸素吸入器を用ひて上昇したのである。然し、一九三七年(昭和十二年)米國のマーチン會社、ベル飛行機製造會社、ロツクヒード會社などで、成層圏用の飛行機を續々試作した。ボーイング會社のものは、胴體は普通のもので、扉や窓や操縦装置の連絡部を氣密に作り、客室内へ、過給器を用ひて空気を壓送するやうにしてあつて、すでに三十三人乗旅客機「ストラトライナー」號數十臺を、米大陸横斷に就航



ルホリカ米北てつ驅を號「星字十南」機愛はスミス・ドーオフスグンキ  
たし功成に行飛斷横洋平太の間洲濠、て經をイワハラかアニ

の「ブレイメン」號を操縦して嵐と逆風をついて、大西洋を東から西へ逆横斷に成功したのは、今まで幾多の犠牲者を出したコースを完全に征服したのであり、濠洲の生んだ名飛行家キングスフォード・スミス大尉は「南十字星」號を以つて一九二八年には北米カリホルニアからハワイをへて、濠洲までの太平洋横斷に始めて成功したのを始め、一九二九年には、濠洲英國間を僅か十日で翔破し、或は輕飛行を以て英濠間を飛ぶなど、數々のレコードを収めた。

英人アミー・ジョン嬢は、中古の飛行機を以つて、英國、濠洲間を一九三〇年に僅か十六日間で翔破し、女流飛行家のために氣を吐いたのを初登場として、遂には英國からアフリカの往復を七日二十二時間で完成し、或は大西洋を横斷したりした。

これに對して米國にもアメリカ・イヤハート夫人が現れ婦人最初の大西洋横斷に成功し一九三五年には、ハワイ、北米間を單身十八時間十六分で横斷して、その腕前を示したが、一九三八年（昭和十三年）世界一周を試みて殆どゴールを前にして太平洋上で行方不明となつてしまつた。

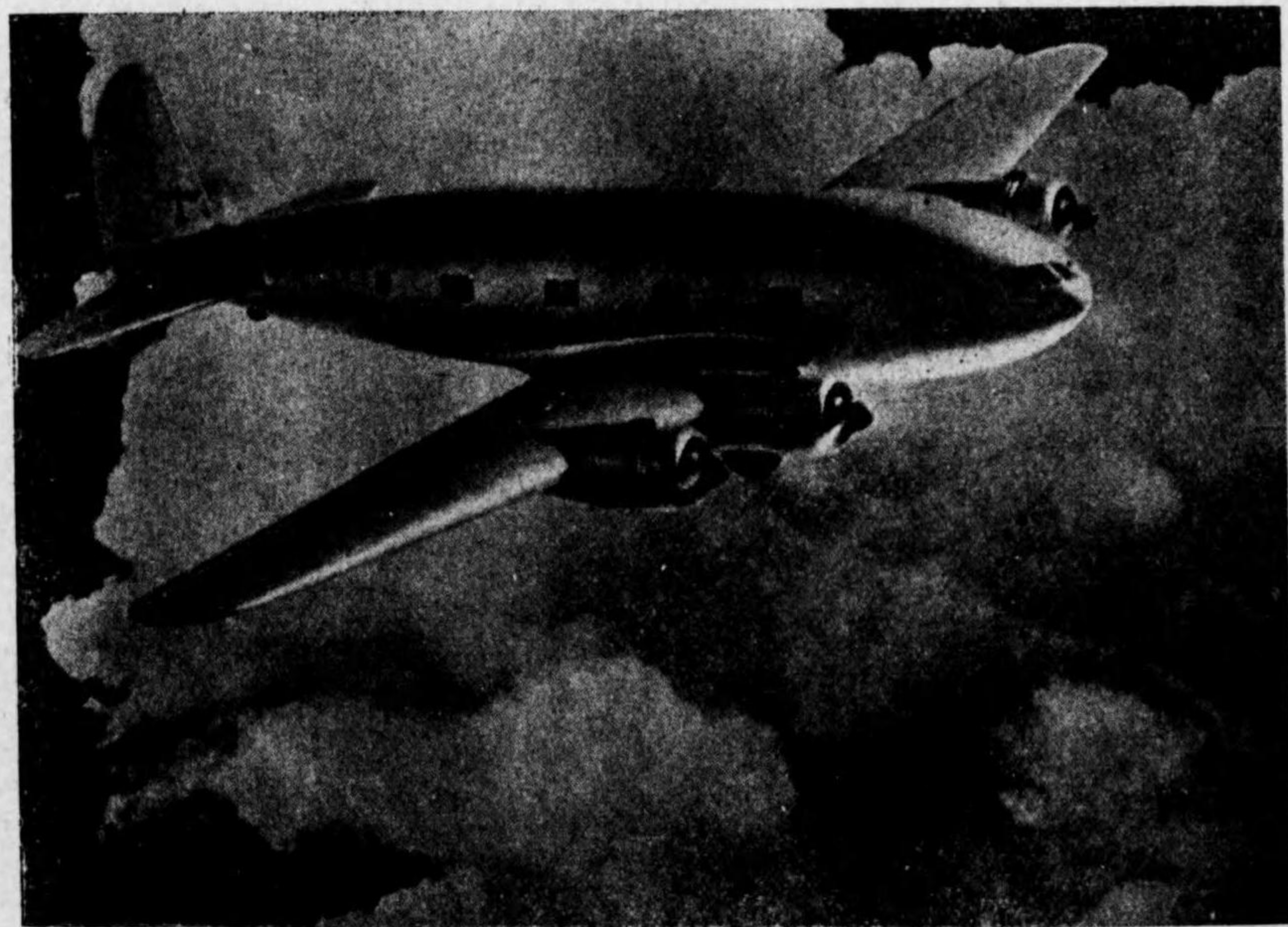
させてゐる。カーチス・ライトでも二重客室の成層機を作り、ロックヒードでは軍用機をこの構造にしてゐる。

ベル戦闘機は、成層機飛行によつて、米大陸を七時間で横斷したと傳へられ、佛國のワルマン會社でも、今度の戦争の始まる直前、カミーユ・フラマリオン號成層機飛行機で南米とパリー間を二十時間で飛んだ。

現在の成層機は、いづれも七、八千米から一萬二千米邊のひくい成層機——亞成層機を飛ぶのであつて、眞の成層機飛行はロケット發動機でも完成した上のであるが、目もとよかぬ高空へも航空機の發達は伸びてゆく。

### 伸びゆく翼の道

飛行機の發達と、操縦術の進歩は、遂にこの地球上の距離を、「時間」で計算しうるときがきた。一九二八年獨逸のカルル・ヘルマンが、フュネフェルト



機客旅大圈層成グンイーボのカリメアぶ飛てしに下眠かるはを海雲



また一九三四年には、濠洲のメルボルン市百年祭を記念として、英濠間一萬二千軒の大競争飛行が行はれ、二十餘機が入り亂れて覇を争つたが、英人スコット、ブラック兩氏のデ・エチ・コメット單葉は、この世界の兩半球を僅か七十一時間で結び優勝した。

更に米人ウイリ・ポストは、愛機「ウイニメー」號で世界早廻りを決行して七日十八時間四十九分の記録を作り一世を驚かしたが、一九三九年に至つて、米人ハワード・ヒューズは、新鋭ロッキンヒード機により九十一時間四分に短縮してしまつた。

また、バングボーン、ハインドン兩氏は、一九三一年に、何人も試みなかつた太平洋横斷を試み、青森縣の淋代から決然車輪を捨てて、北米ウエナツチまで飛ぶに至つた。

このやうにして、飛行機が發明されて僅か四十年であるが、地球上、ことごとく鳳翼の征服するところとなつて、かつては何年、何ヶ月を要した地球上の交通は、遂に時間で計算される

るやうになり、飛行機は、他のいかなる交通機關も及ばぬ快速力を以つて誇らかな勝利を得た。

### 世界に先進するわが航空界

わが國では、明治二十四年、明治大帝が工兵會議に御親臨遊ばさるゝに當り、氣球を上昇して、天覽に供し奉つたのが本邦最初の氣球であるが、明治二十七年、二宮忠八氏昭和四年バングボーン、ハインドンの兩氏は青森縣淋代から北米ウエナツチまでを一氣に翺破して太平洋横斷飛行に成功した

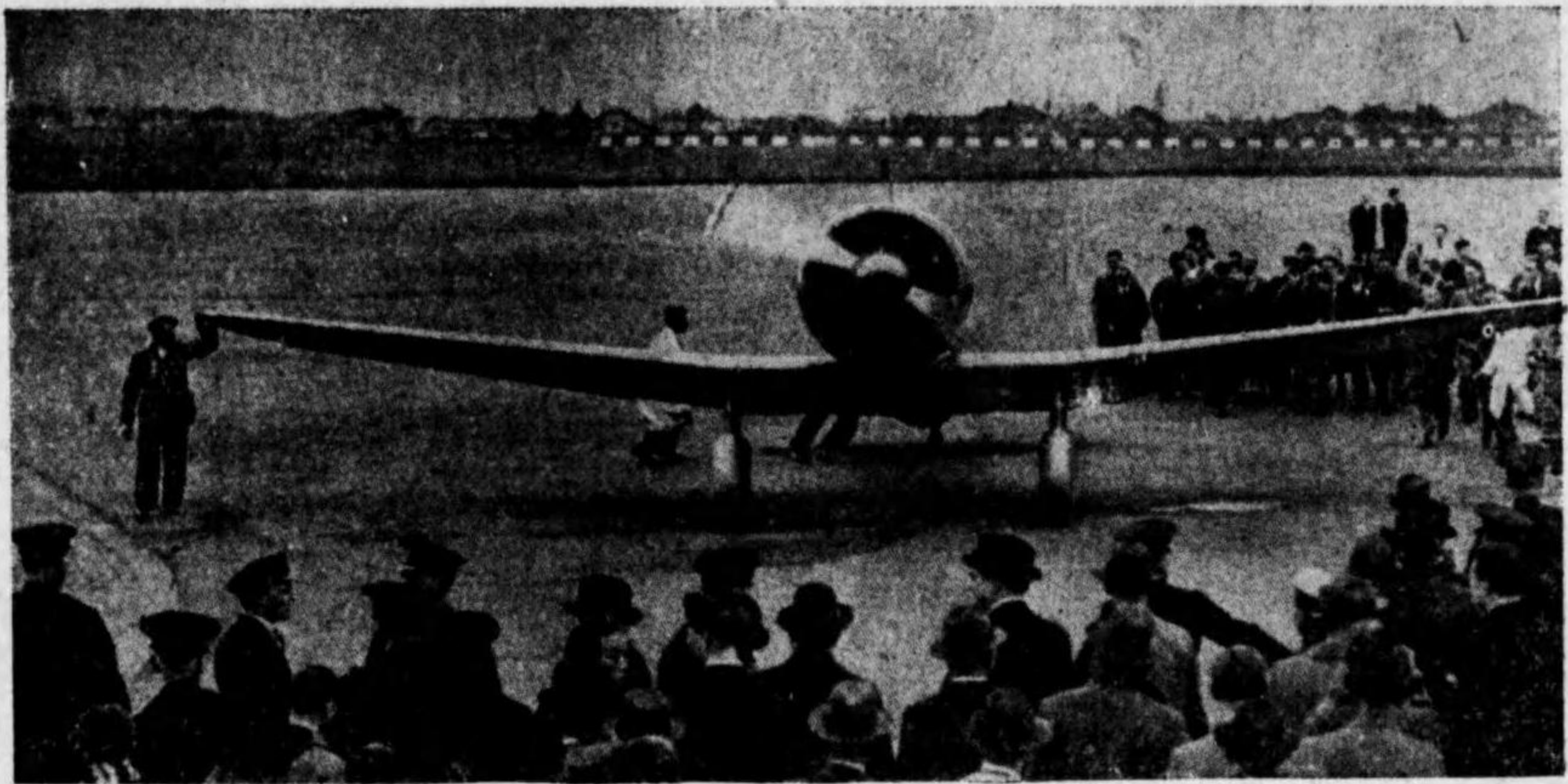


は、早くも今日の飛行機と同じ原理になる甲虫式飛行機を發明したことがある。残念ながら當時外國でも飛行機が出来てゐなかつたので、折角の發明も採用されるに至らなかつたが、後年、その獨創的發明がみとめられ表彰された。

明治四十二年在留佛人リブリアルは始めてグライダーを製作して東京上野で實驗し、同四十二年海軍の技士奈良原三次氏は、當時海外にも類例のない喰違翼の複葉牽引式を製作して、戸塚原で滑走してみた。次いで同年十二月十九日陸軍の臨時氣球研究會の徳川大尉がフワルマン式を購入して佛國より歸朝し、四分間に二軒の圓周飛行に成功したのが眞にわが航空界の發端であつた。

次いで陸海軍は航空の研究をすすめ、民間にも滋野男爵、白戸榮之助氏などの先覺者が飛行を試み、その間外國よりナイルス、スミスなどの曲技飛行家が來朝して妙技を振つたのに刺戟





ロンドンに着いた神風號

され、一方陸海軍機は、青島戦役に始めて實戦に供された。大正四年陸軍に航空大隊が新設され、五年には海軍航空隊が設置された。民間でも大正七年に後

藤正雄氏がモリスワフルマン式七十馬力で、初めて所澤大阪間の無着陸飛行に成功し、大正八年には山縣豊太郎氏が五十馬力ノーム發動機をつけた伊藤式で初めて宙返りを決行して、名聲を博した。

この間世界航空界の発展にかんがみ、陸軍ではフランスより、海軍ではイギリスから、教官を招き、新機材をとりよせて改善につとめたので面目全く一新した。民間には大正十一年に、日本航空輸送研究所が大阪、四國の定期航空路を開始し、一方には三菱、川崎、中島、川西などの航空機製造會社が續々として國産機を製作して、航空の獨立に實力を示した。

大正十四年陸軍に航空兵科が獨立され、海軍では、航空隊が増強され、昭和四年、日本航空輸送會社が新設されて商業航空はこゝに統制された強力なものとなつた。

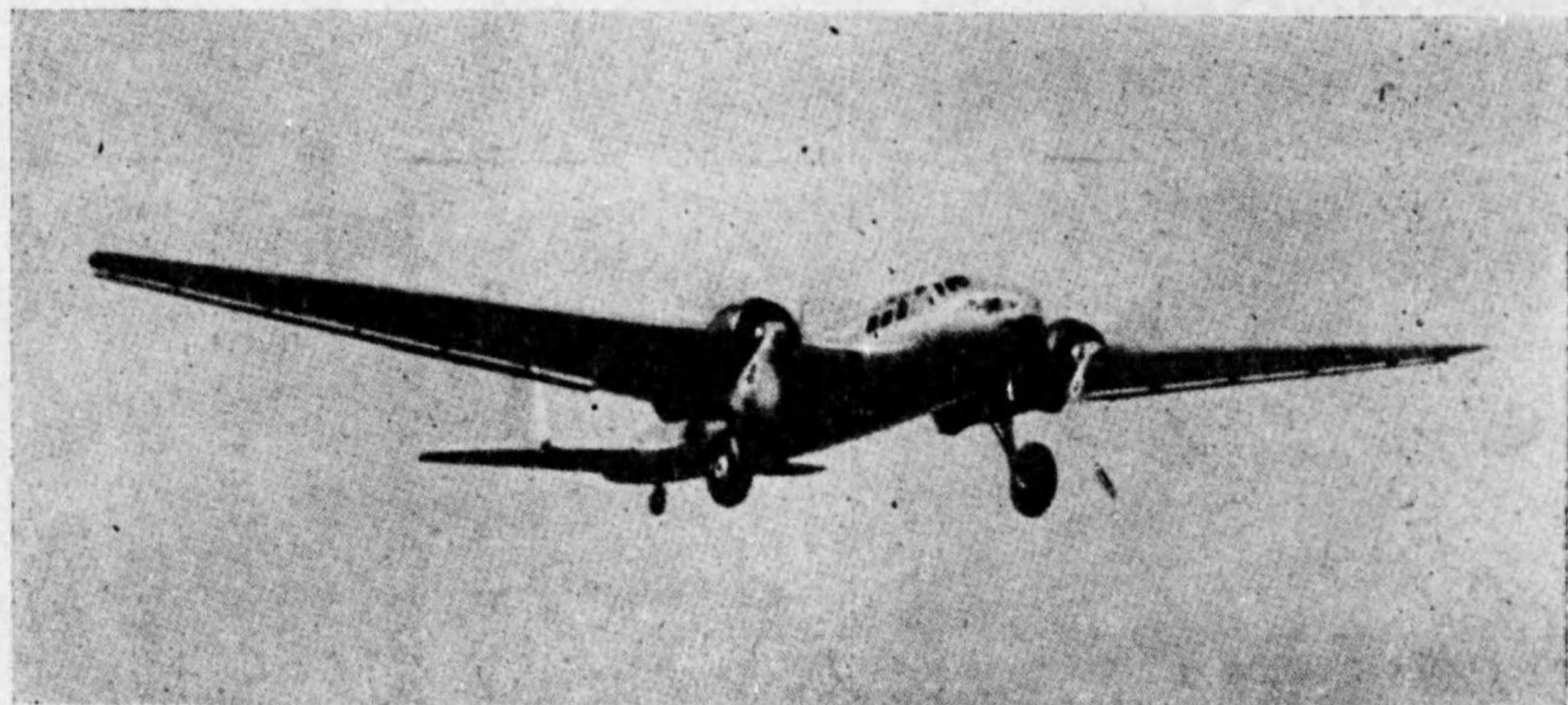
満洲事變の突發と共に、國民の航空に對する認識は深められ多數の愛國機、報國機の献納があり、次いで支那事變と共に、海軍機は世界航空史上にも稀な風をついて渡洋大爆撃を敢行して敵空軍を殲滅したのを始め、全支の空に敵

機二千餘を屠り、陸軍機も支那の空に、或はノモンハンの上空に、これまた二千餘機を射落し、わが空軍は世界的技術と、世界一の勇猛果敢をしめした。

民間の航空工業もまた世界的最高水準に達し、大日本航空會社は、滿洲航空會社や、中華航空會社と共に東亞共榮圈に雄大な航空路を有するに至つた。

### 世界の覇者となつて

日本の航空界は、長い間歐米に比べて、遅れてゐたが、昭和十二年四月六日、東京、大阪朝日新聞社主催のもとに歐亞連絡飛行が行はれ、三菱式「雁」型「神風」號に飯沼正明操縦士、塚越賢爾機關士が搭乗し、南方コースを飛んで、東京ロンドン間を九十四時間十七分五十五秒で翔破した。

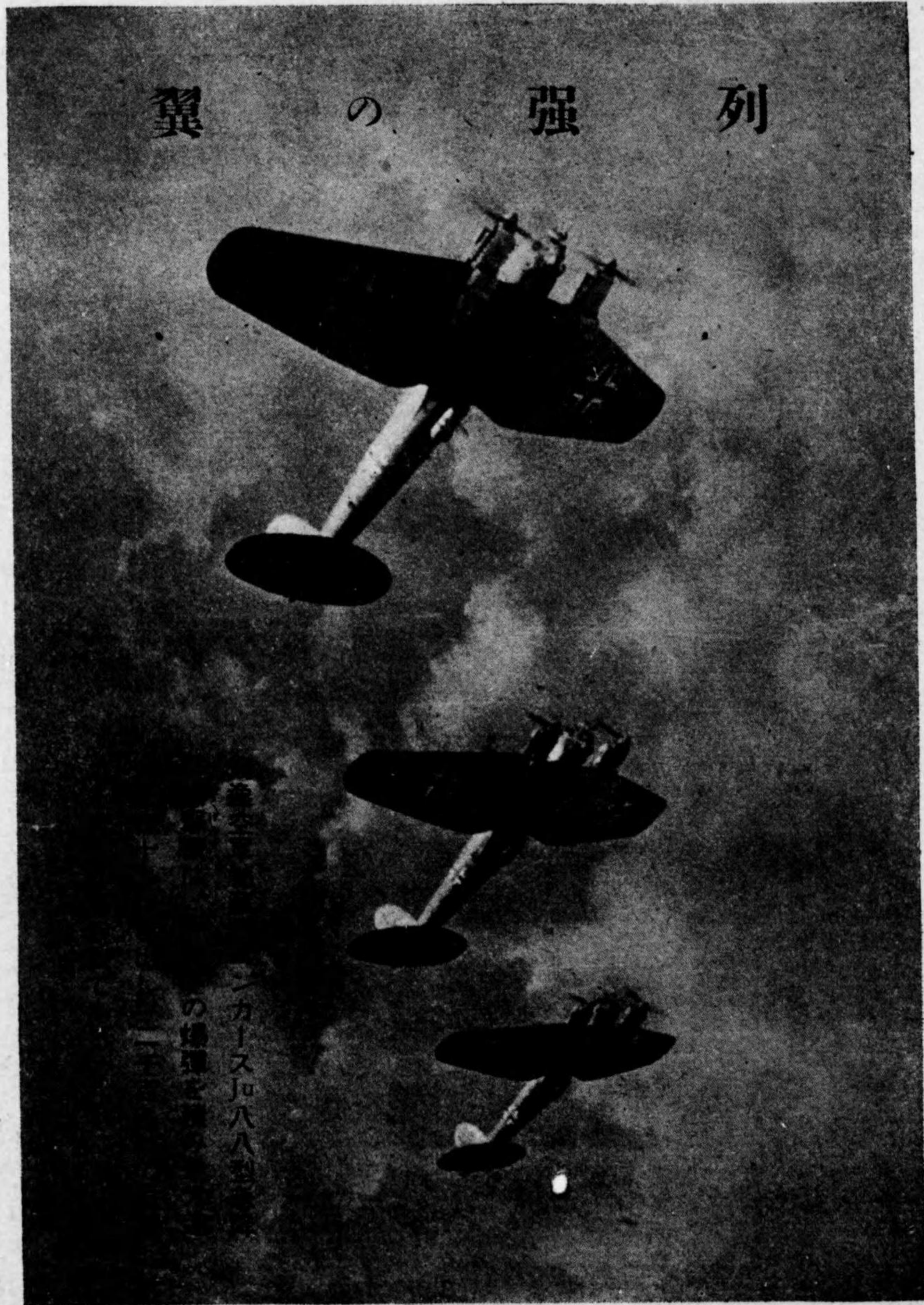


世界一の大飛行に驚異的記録をつけたツボン號

從來しばしば歐洲の名だたる鳥人が何度かこゝろみて成功しなかつた歐亞連絡の新記録を作つて燃たる國際記録に始めて日本の名を印した。

次いで、帝大航空研究所では、わが航空界の科學的権威の人々によつて、長距離機を製作し、昭和十三年五月十三日から十五日にかけて、陸軍少佐故藤田雄藏、同准尉故高橋福次郎、機關士關根進吉氏が搭乗して、木更津、銚子、太田、平塚のコース四百一十回、九を巡回すること二十九回、遂に世界の長距離記録を破つて、一萬千六百五十一軒を飛んだ。このとき一萬軒に對する時速百八十六軒一九六の二つの輝しい記録を樹立

# 翼の強列



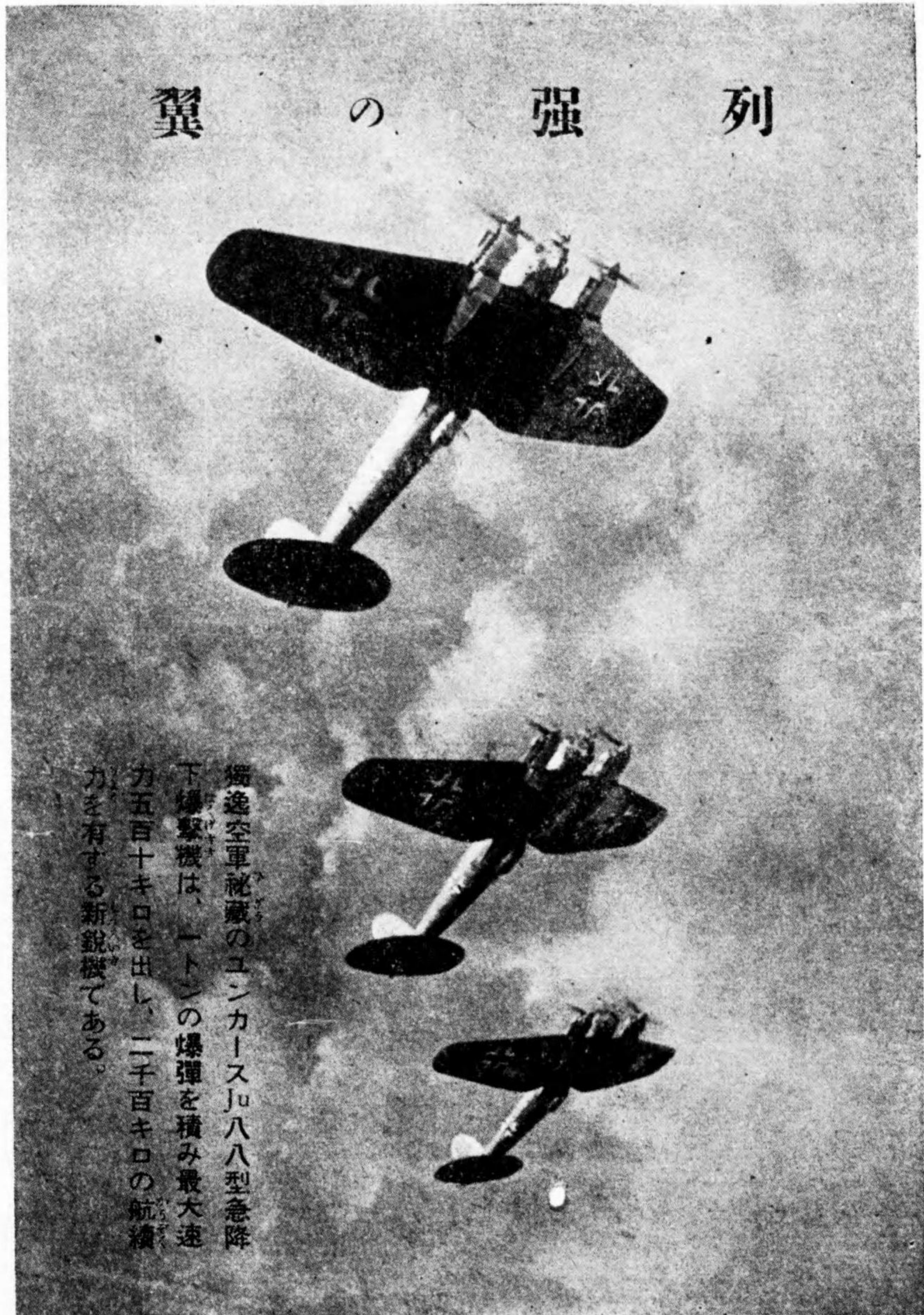
シカリス加八八  
の機群

した。

昭和十四年、大阪毎日、東京日日新聞社では三菱式ニッ  
ボン號に、大原親善使節、中尾純利機長、吉田操縦士、下  
川機關士、佐伯技術員、八百川、佐藤通信士らが乗員し、  
八月二十六日東京を出發し、北太平洋を横斷し全米を翔破  
して、アンデスの陸を越へ、南大西洋を横斷し、戦亂の歐

洲をかすめて十月二十日東京に歸還するまで、五萬二千八  
百六十軒を百九十四時間の快速を以つて、世界一周に成功  
したのは航空史上未曾有の出來事であり、かくしてわが航  
空界の實力は、ひとり空軍の威力のみならず、機體發動機  
の製造、操縦技術の何れに於てもすでに世界一の覇業を完  
成したのである。

# 翼の強列



海軍航空隊のエンカースJ8八八型急降下爆撃機は、一トンの爆弾を積み最大速度五百十キロを出し、二千百キロの航続力を有する新鋭機である。

した。

昭和十四年、大阪毎日、東京日日新聞社では三菱式ニッポン號に、大原親善使節、中尾純利機長、吉田操縦士、下川機關士、佐伯技術員、八百川、佐藤通信士らが乗員し、八月二十六日東京を出發し、北太平洋を横斷し全米を翔破して、アンデスの陸を越へ、南大西洋を横斷し、戦亂の歐

洲をかすめて十月二十日東京に歸還するまで、五萬二千八百六十軒を百九十四時間の快速を以つて、世界一周に成功したのは航空史上未曾有の出来事であり、かくしてわが航空界の實力は、ひとり空軍の威力のみならず、機體發動機の製造、操縦技術の何れに於てもすでに世界一の覇業を完成したのである。

# 航空機の種類

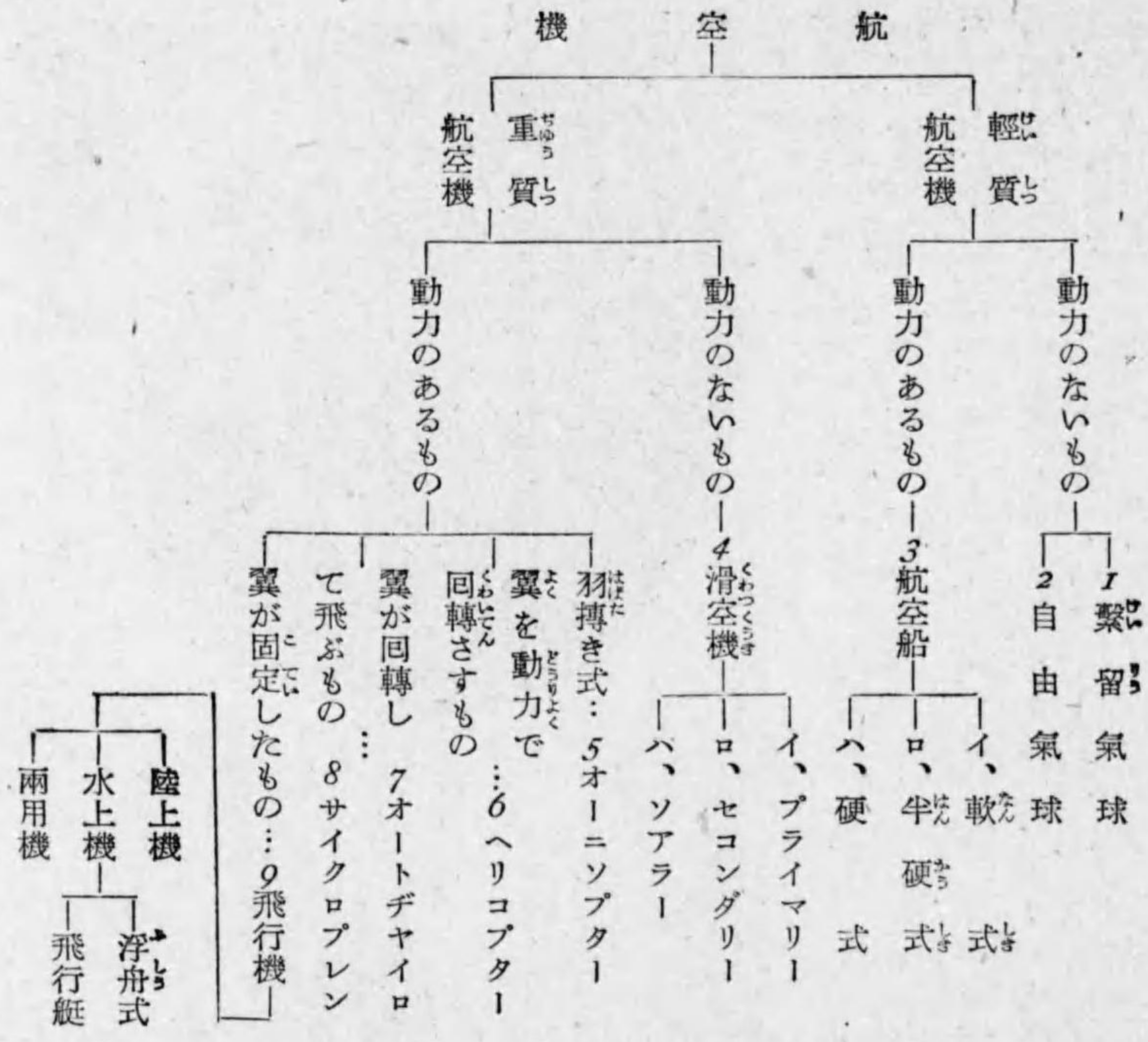
## 空飛ぶ仲間

現在は航空の時代であるなどと、誰れも口にする言葉だが、しかし、航空機と云ふ言葉は、大變廣い意味を持つてゐる。同じ航空機に屬する機械にも仲間が澤山ある。

諸君が見なれてゐる飛行機もさうだし、グライダーもこの仲間だ。オートチャイロのやうな珍妙な恰好をしたものもあるが、おそらく諸君も見たいこともないやうな種類のものがいろいろある。

そこで、航空機について、一通り知識を得ようとするには、まづ航空機には、どんな仲間があるかを覺へてもらひたい。

一體、航空機と云ふのは、自分の力で空を飛ぶことで、つまり空気を進むことに外ならないのだから、空気を基にして考へてみよう。「空気よりも重い」と「空気より軽



## 氣球の用途

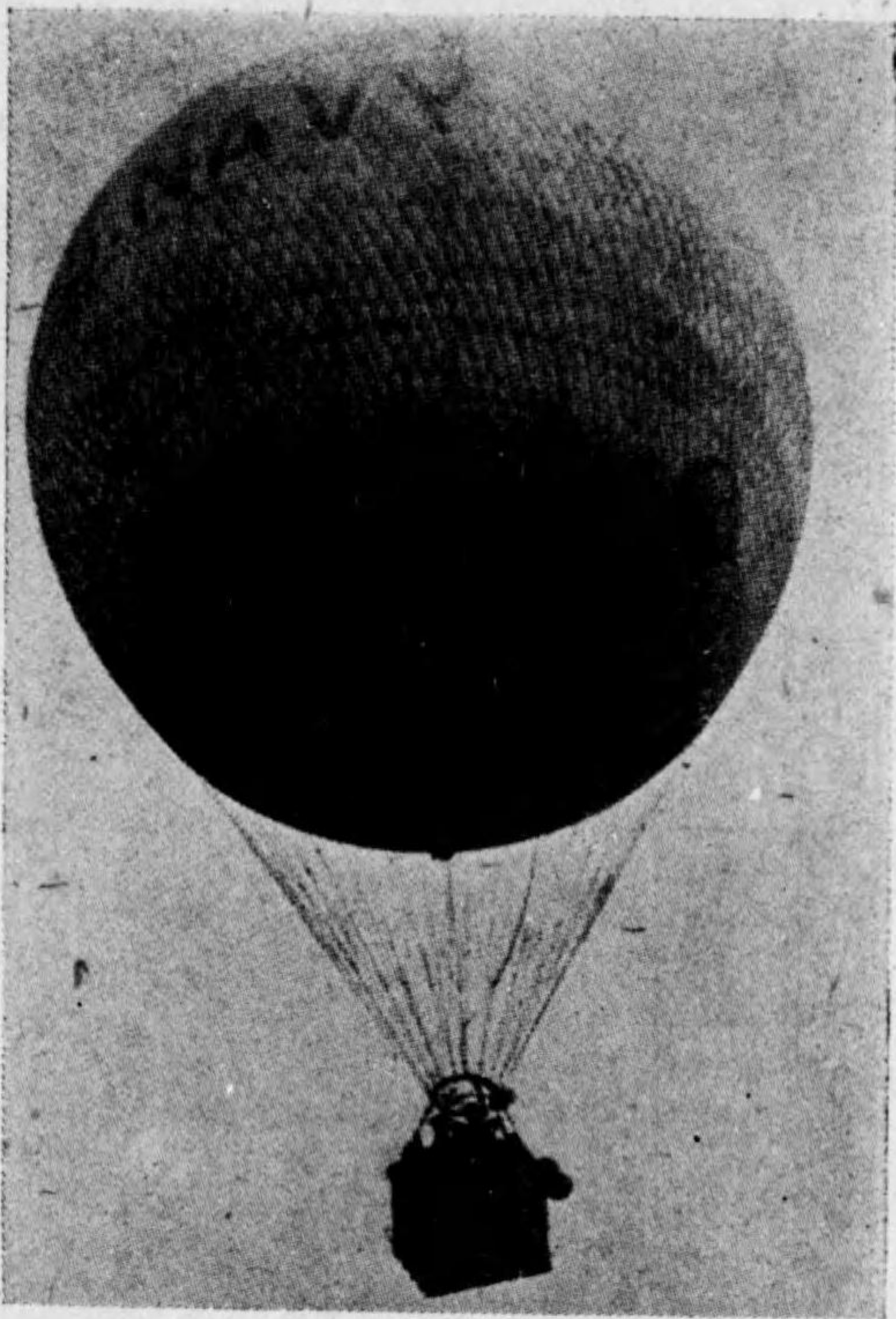
なんだ、たかが風船ぢやないか、などと輕蔑してはいけない。氣球は、人間が空中征服をした最初のもので、古い歴史を持つばかりでなく、今でも、馬鹿にならぬほど用途がひろい。

デパートの屋上から暢氣さうに浮んでゐるアド・バルーンのやうな仲間があるの、どうも馬鹿にされ勝ちであるが、歐洲大戦にもこの氣球が、並々ならぬ手柄を立てゝゐる。ガスの力をかりて空中へ浮んでゐるのだから、地上から索で繫留してゐると、同じ所にじつと停つて音もせずに浮んでゐられる。こんな藝當は、飛行機に出来ないから、砲兵陣地で、砲彈の命中を観測したり、敵陣を偵察したりするのに都合がよい。また、防空監視哨として見張りをしてゐる

い」のとある。空気に目方があるかなどと、物理を教はらない人は不思議がるであらうが、諸君は、地球の周圍を包んでゐる空気が、地上近くでは、一立方メートルについて、一・

二九七の重さであることぐらゐは知つてゐるだらう。大抵の物體は云ふ迄もなく空気より重い、水素だのヘリウムなどのガス體は、比重が空気より少い。だから、大きい袋にこんな氣體をつめると、これも物理で習つた通りアルキメデスの原理で、「自分の排除した容積の空氣重量に等しい」だけの浮揚力を持つ。これが空気より軽い「輕質航空機」である。氣球や航空船がこれに屬してゐる。

また、空気より重くても、鳥は空を飛ぶし、風も空へあがる。すなはち、空氣の抵抗を利用して空を走るのである。この空気より重いもの、「重質航空機」には、諸君の大好きな飛行機、グライダーなどがある。だから、この二つは全く性質の違つたものである。そこで、わかりやすくするために、航空機一門の系圖を書いてみよう。



自由気球

云ふ國際的な競技があり、最も速くへ飛んだものが優勝することになつてゐる。その他氣象観測に使つたり、成層圏の探検などには、飛行機よりも、ずっと高く揚げるし、動搖がないからいろいろの研究に使つたり調査に便利であつて、いままでの成層圏飛行は、何れも氣球で行はれた。

輕金屬で作つたゴンドラを用ひて、米人アンダーソン大尉の探検第二號は、一九三五年（昭和十年）に二萬二千六十六米まで上昇してゐる。

ことも出来るし、ロンドンでは、バルーン・バラーチと呼ばれてゐる氣球壠を利用してゐる。

これは、數百の氣球を、都市の周圍にあげ、ネットを吊して、夜間侵入してくる敵機を引掛けて墜落させるのだ。

また、軍用だけでなく、平時にも、スポーツとして、なかなか面白味のあるもので、ゴルドンベネット・レースと

自由氣球で最も長く飛んだのは、獨逸のカウレン氏の八十七時間、距離ではやはり獨逸のベルリナー氏が三千五百二軒を飛んでゐる。

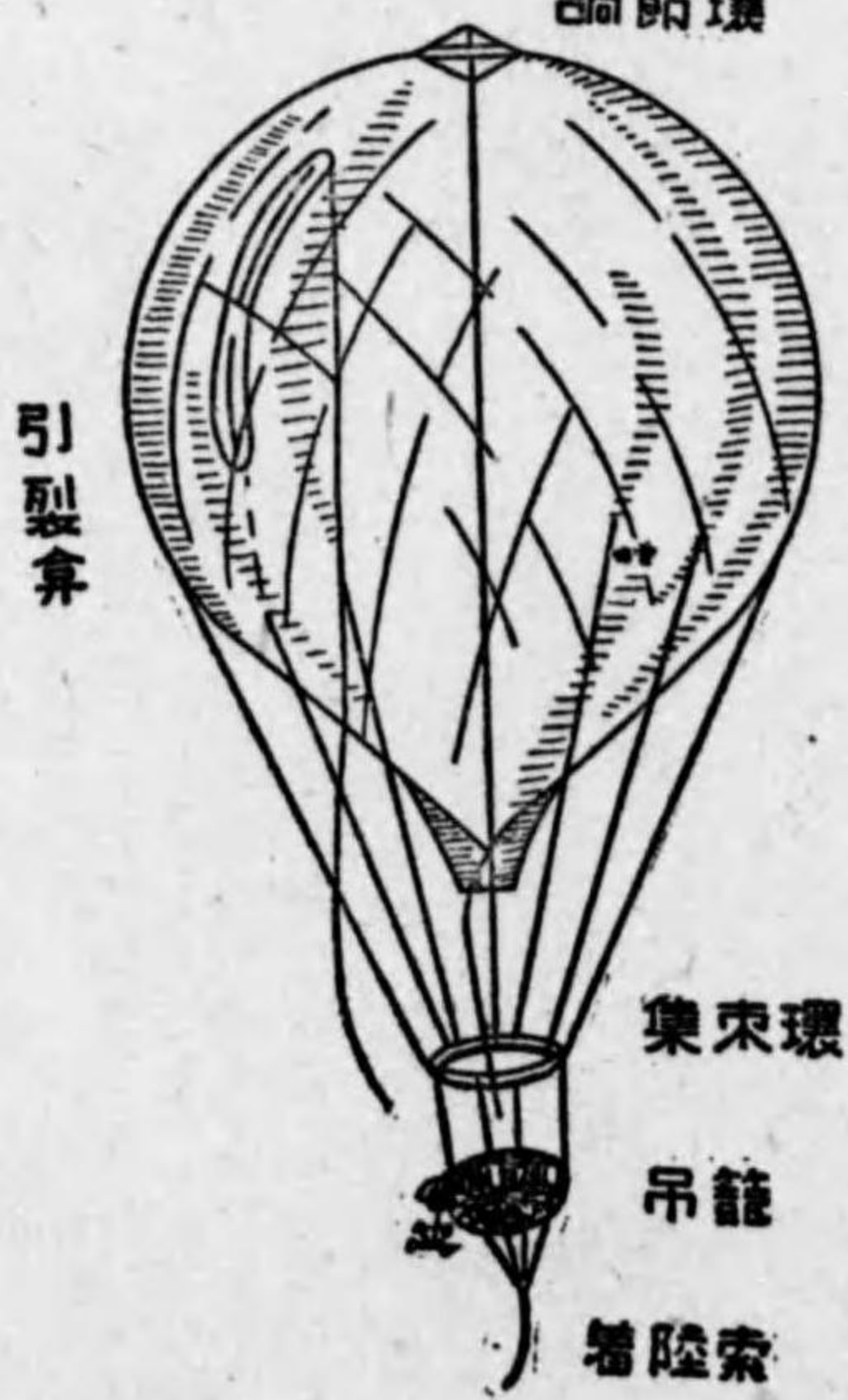
氣球は、小さいのは六百立方メートルから、四千立方メートルあつて、自由氣球は、風のまにまに飛ぶのだから、球形になつてゐる。

ゴム引きの絹布やゴールドビータースキンと云ふ牛の腸膜などでガスの漏れぬ袋を作り、内部に水素ガス、ヘリウムガスなどを詰めてある。この氣囊に綱をかぶせ、その下の索をたばねて、環を吊し、この環から搭乗者の乗る藤であんだ吊船（ゴンドラ）を吊つてゐる。

氣囊の頂上にはベネのついた調節弁があり、曳き索で吊船内の操縦者がガスを吐出させる役をする。また着陸したとき、一時にガスを放出して、氣囊を折りたくむために引裂弁がついてゐる。出發前には、砂囊を澤山積んで行つて、ガスが洩れて減つたり、或は、温度が下るとガスが收縮するから浮揚力がへつてくる。このときは砂を棄て、軽くして飛行をつゞけるのだ。

うまく風向きを利用し、出来るだけ砂とガスを減らさぬやうに飛ぶのが上手なのである。面白いことには、いつも風に乗つて流れてゆくのだが、乗り手は、少しも風をかんじない。また地上の音は、大へんよく聞え、蛙の鳴き聲や人の話聲まで聞えてくるのは、飛行機で味はへぬところだ。

自由気球調節環



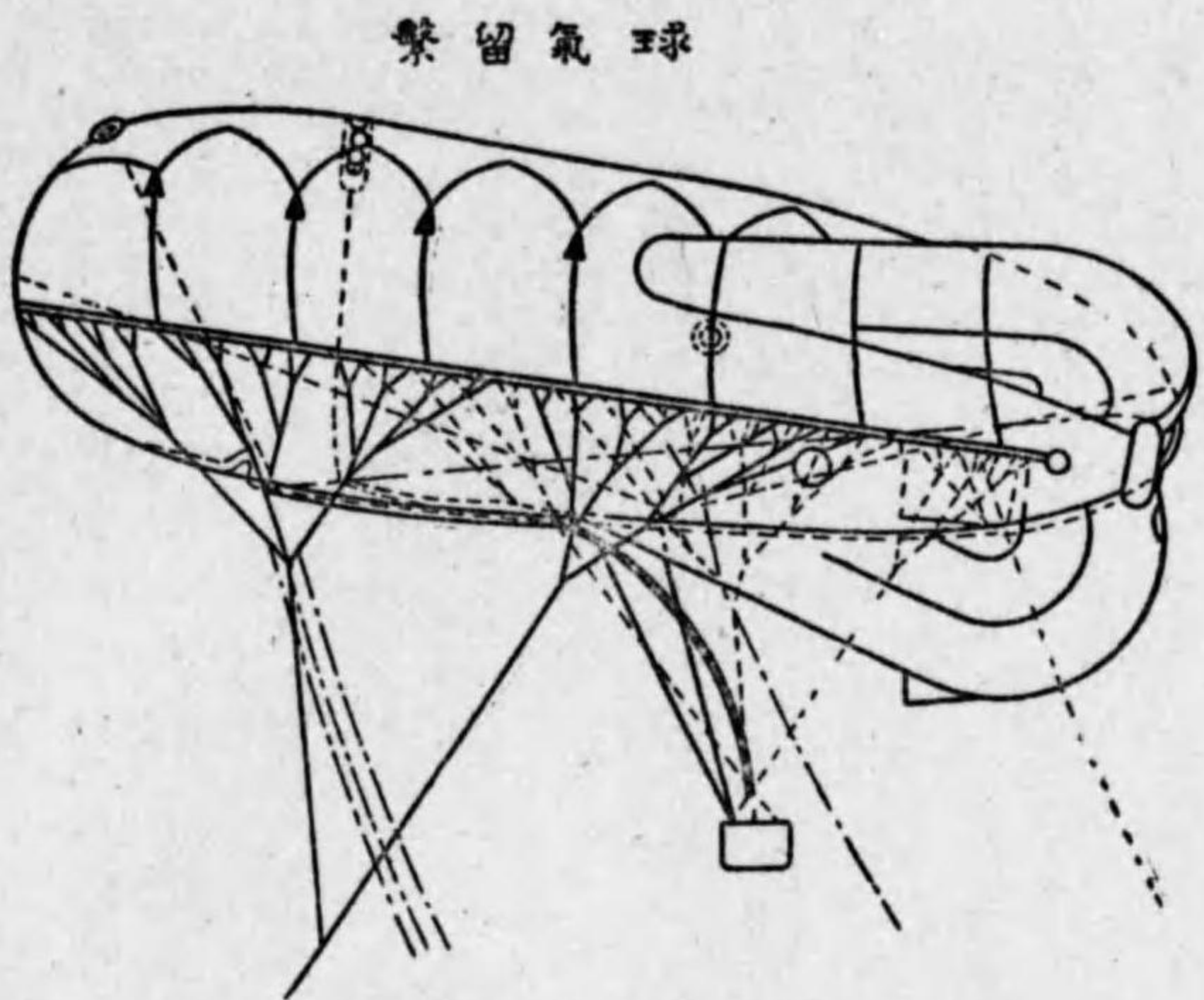
偵察に使ふ繫留氣球は、捲取機をついた自動車によつて繫留されてゐる。そして球状では、グルグル廻つて偵察には不便だから、蕪型になつたものを使つてゐる。これには風を胚むやうな尾がついてゐるので、いつも風上へ頭を向けてじつとしてゐる。こんなのを風式氣球と云つてゐる。

航空船の生ひ立ち

氣球では思ふところへ飛んでゆけないので、動力をつけてみようと考えた人は、澤山あつた。その中で、一九〇六

年（明治四十二年）ブラジル生れで、フランスへ留學してゐたサントス・ヂュモント氏が、たうとう成功して、パリにあるエフェル塔を一周して、みごとに一萬フランの賞金を貰つた。

### 安定結



球氣留繫るれは使く多にどな測觀や察偵情敵

ところが、大きい航空船を作つて、澤山の人や荷物を運ぶために、もつと丈夫な、強いものにしようと骨組のある葉巻型の大航空船を作つたのが、獨逸のツェツペリン伯である。

始めのうちは、なか／＼思ふやうに行かず失敗に失敗を重ねてゐたが、發明者のツェツペリン伯は、少しも屈せず、遂に立派な航空船を作り上げた。

いま迄の航空船は、ガスの壓力で囊の形をたもつてゐるので、餘り大型のもの出来なかつたし、強い風に會ふともみつぶされてしまふのが缺點であつた。

このやうにガスの氣囊だけのものを軟式と云ふのに對しツェツペリン式の如く、アルミニウム骨組を持つものを硬式と云ひ、丈夫で、大型に作る事が出来る。

前の歐洲大戰には、ツェツペリン航空船が七十臺も作られ、ロンドンやパリを空襲して華々しい活躍をしたし、戦後には、旅客輸送として大成功を収めた。

ところが、飛行機の方もそのうちに段々進歩して來て、航空船の強味が失はれるやうになつたのと、英米獨の有名

な大航空船が、次々に餘りにも、悲惨な最後をとげたので、どの國でも、今では航空船の前途に疑を持つやうになつて、今のところ、全く航空界から姿を消してしまつた。しかし、過去の歴史に於て、航空船が貢献したところは決して少くないので、こゝで少しく説明をしておかう。

### 驚異的なツェツペリン

昭和四年の夏、東京の空に、銀鯨のやうな堂々たる巨艦を現はしたツェツペリン伯號こそは、獨逸が復興の途次に、營々苦心を重ねて完成したLZ一二七號なのであつた。

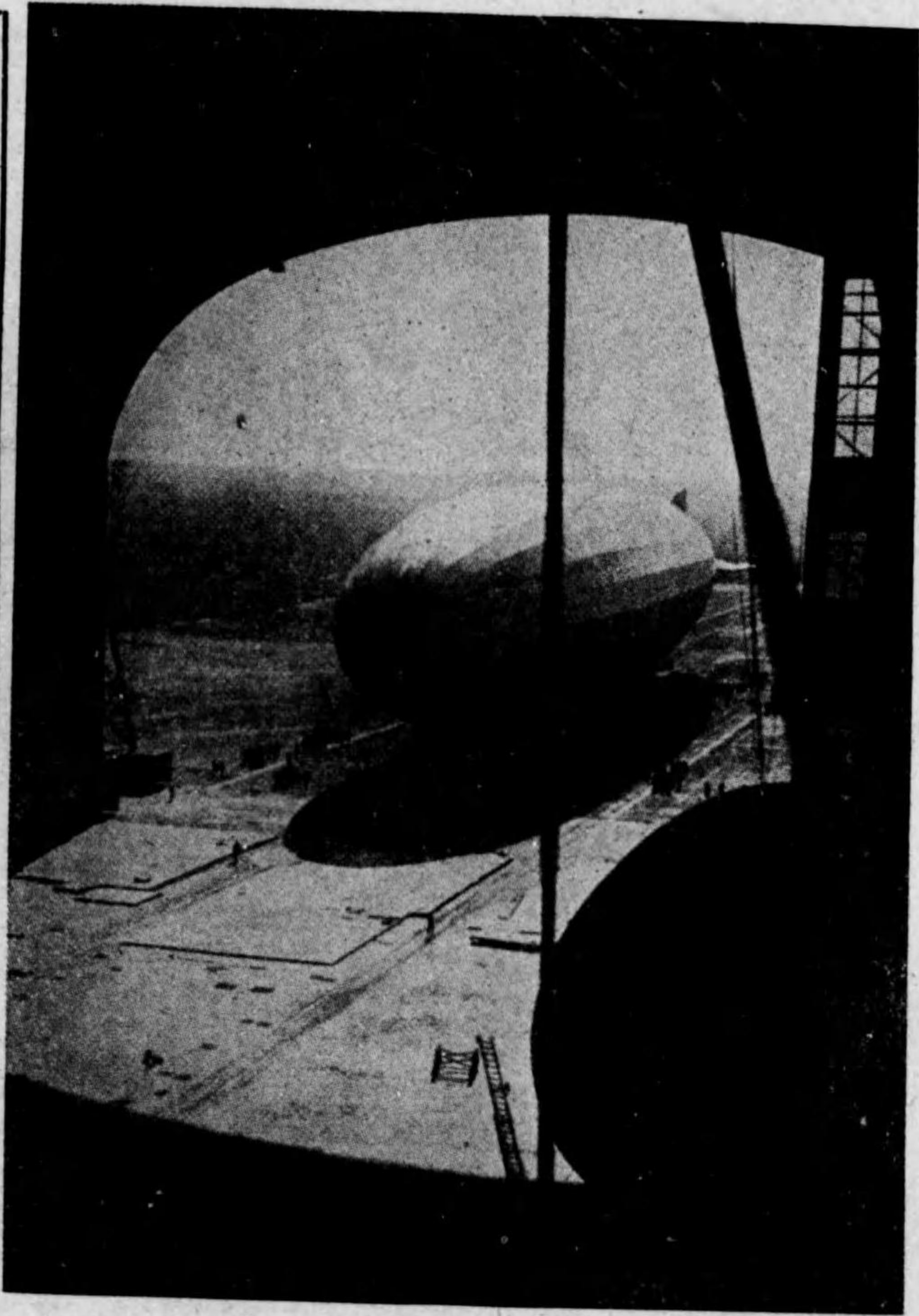
亡きツェツペリン伯の親友だつたエツケナー博士が指揮し、レーマン船長以下の乗員、旅客をのせて、世界一周に成功したのであるが、この航空船は、一九二八年（昭和三年）十月十九日進空してから、五年間にどの位飛んだか——世界一周が一回、北大西洋横斷が七回、南大西洋横斷が三十九回、北極探検が一回、その他大小あはせて四百十回、合計すると距離では八十七萬七千軒、時間にして七千三百

時間も飛行して、一回の事故もなかつた。ざつと計算すると、世界を三十周するほど飛んだのだから、これだけみると、航空船の使用生命が短いなどと非難も出来ない。

その上、ツェツペリン伯號の建造費を五百萬圓、五年間の修理費や發動機交換などを加へて七百萬圓とみても、この間に稼いだ高は、すつかり償却してお剩りがくるほどになつてゐる。何しろ五年間のうちには、南ドイツと、南アメリカ間を毎週一回づゝ旅客輸送をやつてゐるし、世界一周その他で、運んだ旅客は三萬二千五百人、郵便物は二十七トン、荷物は四十三トン十二と云ふ驚異的な數字になつてゐる。

あの世界一周では、旅客一名一區七千五百圓だつたから卅二人の旅費、それにばくだいな通信權を賣りつけてゐるし、大西洋周遊、北極探検などで、千四百萬圓に上るのだから、驚くべきであらう。

ツェツペリン伯號の成功に勇氣百倍して、ドイツではその後、もつと大きいLZ一二九號を完成した。どの位の大ききかと云ふと、二つをくらべてみると次のやうになる。



硬式飛行船ツェツベリ伯號

この新航空船は  
ヒンデンブルグ號  
と命名され、航空  
船の最も恐れる火  
災を防ぐため燃え  
ないガスのヘリウ  
ムを使ふ筈だつた  
が、ヘリウムガス  
は、アメリカだけ  
にしか産出せず輸  
出を許さぬので、  
気嚢を二重にして  
ヘリウムと水素を  
併用してゐた。そ  
して客室はまるで

大ホテルの如く、上下二重甲板から成り大食堂もあれば、  
讀書室もあり、浴室もまうけてあり、中央には四十人の寢  
臺付の部屋があり、兩側の散歩甲板は、ガラス張りで、終

	全長	最大直徑	積全馬力	速度	乗員
LZ 一二八	(米) 三三六	(米) 三〇五	二七〇	二三六	三三
LZ 一二九	(米) 三四六	(立方米) 四、二一九、〇〇〇	四七〇	一四〇	三三

悠と下界の展望をほししま  
まにすることが出来る。

航空船の強味は、實にこ  
こにあるのだ。どんな大型  
飛行機でも、すでに出來て  
ゐる五十人乗りの大飛行艇  
でも、せいぜい狭い客室の  
安樂椅子に坐つてゐるくら  
ゐが關の山で、廣し食堂や、  
散歩甲板などは思ひも及ば  
ない。

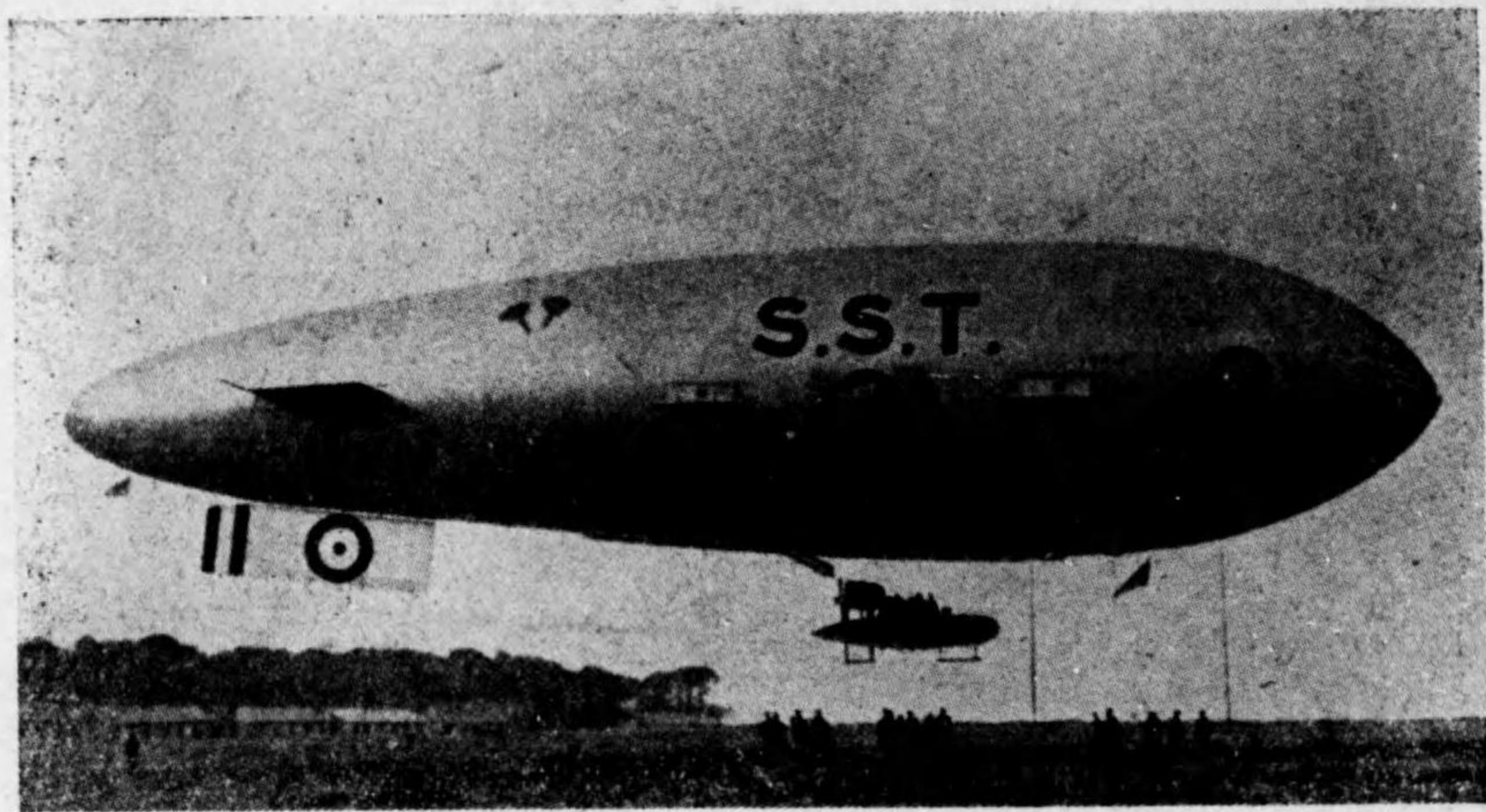
航空船となると、圖體が  
大きいだけに、大汽船に乗  
つてゐるのと同じで、乗こ  
こちのよさは、またかくべ  
つである。

その上、發動機は、客室と  
は、ずつと離れてゐるから、



繫留塔に巨體を懸ふイギリスのR-101號大航空船





船空航式硬半たつ作て屬金を部一の組骨の囊氣

けるにしても、格納庫から出入れするにしても、熟練した澤山の取扱員の人手がかかるので、なか／＼厄介である。この邊が、飛行機と違つて不便なところであらう。ところが、もつと厄介なことは、航空船は、天候に對してたいへん弱いことである。このために、澤山の航空船が、潰滅してゐるので大型硬式航空船の建造は、列強いづれも断念してしまつた。

### 小型船の性能

ところが、太平洋の浪高いこのごろ、アメリカでは、數百萬弗の豫算をとつて、小型軟式航空船二十隻の建造にとりかゝつた。大型硬式のものでさへ、天候に弱いのに、小つぽけな航空船が何になるかと不思議に思ふであらう。軟式と云ふのは、前に述べた通り、氣球の大きいやうなものでガスの膨脹する力で氣囊を流線形に保つやうになつてゐて、吊船や、發動機などを、氣囊に直接綱索で吊してある。だから、いよいよ風が強くなり、危くなつたら不時着してガスを抜けば、分解して陸上を運んでゆける。小型

爆音なども餘り高くないし、動揺も少い。氣囊は、一萬トン級の汽船位の大きさで、東京驛の乗車口から、中央電信局あたりまでの長さであつて、いかに巨大であるかについて、面白い例をあげてみよう。デュラルミンの細い骨組で作つてある大氣囊の柱を、ならべてみると、驚くなかれ百十八軒、東京から熱海までに相當する。そしてこの柱の間に張つてあるピアノ線の長さを合すと、同じく濱松までの距離、すなはち二百二十五軒に及ぶ。

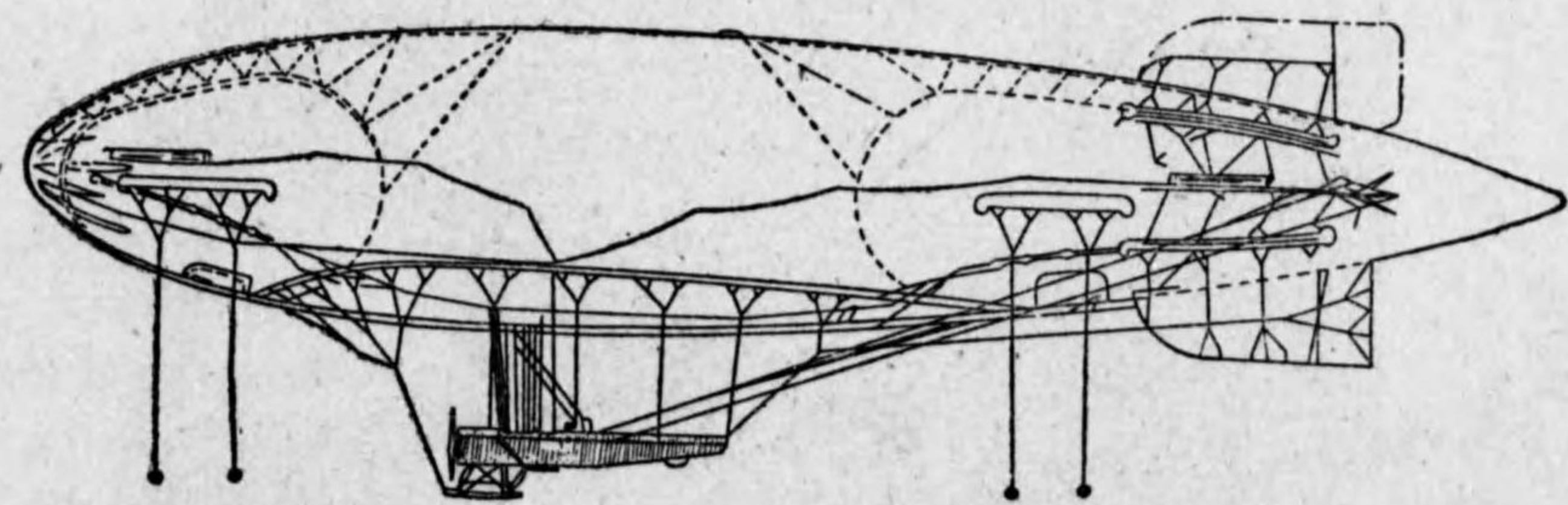
その柱を組立てるのに使つた鉄の数は六百萬箇だから、東京の全市民に一つずつ當るわけだ。

また氣囊の外に張つてある銀色の布は、三萬千七百七平方メートルもあるから、大人の洋服をこしらへたら、八千五百着出来る勘定になり、骨組の中に十九箇にわけてガスを入れる袋があるが、このガス袋は、特殊ゴム引きの織布で八萬二千平方メートルあり、洋服にして二萬千着に相當する。

そして、水素ガスを、もし家庭の燃料ガスとしたら、ざつと七十七年間、煮たきをつづけることが出来る。

こんな巨大なものであるだけに、一臺作るのに五百萬圓

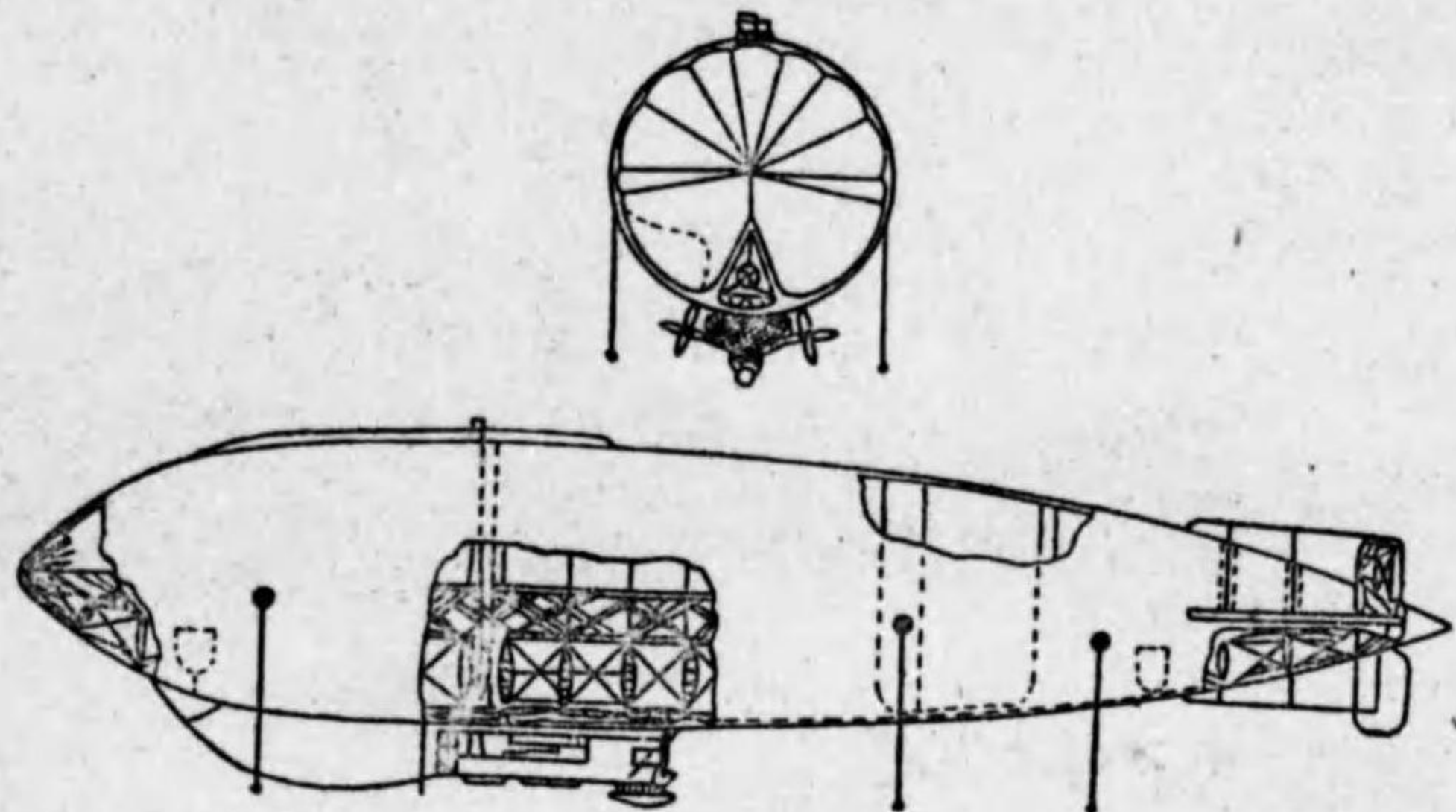
軟式飛行船



るめ疊折とふましてい抜をスガ、くなが組骨然全はに囊氣

から七百萬圓を要し、二年間の歳月を要する。その上長さ三百メートル以上の大格納庫がなければならぬ。圖體が大きいから、強い横風をうけたら格納庫の出入りが出来ない。そこで三角形の大きい、やぐらを立てその頂上に廻轉自在の環をつけて、このマストに繋留しておかねばならない。繋留柱にとりつ

半硬式飛行船



のない自國の領海附近を、哨戒しつゝ潜水艦を捜したり、艦隊と連絡するのに好都合である。前の大戦にも英國のS  
Sプリンプと云ふ小型飛行船が大變役に立つた。

だから取扱ひにもそんなに人手がかゝらない。その上、飛行機と違つて遅いスピードで飛んだり、場合によつては、同じ所にとまつてゐることも出来るから、敵の飛行機などに襲撃される心配

アメリカではこの種のを盛んに遊覧用などにも使つてゐる。軟式はガスが収縮したり、強風などで氣囊が凹んだり歪んだりせぬやうに、内部に、空氣房を設けてあつて、常に一定の形を保つやうになつてゐる。

この空氣房は、大抵前後二つに分けられてゐて、航空船の上昇、下降のとき、何れか一方へ空氣を入れて船體をかたむけるやうな構造にもなつてゐる。

なほアメリカでは、ZMC號と云ふ全部氣囊をデュラルミンの薄板で作つた容積七萬九千九百二十立方メートルの全金屬製航空船も作つたことがある。これは、五年間も使用されて少しも故障がなく、將來を囑望されたが、その後發達をした話は聞かない。

軟式では餘り弱すぎるし、さりとて硬式では餘り大型すぎると云ふところから、半硬式と稱する混血兒が出来た。これはドイツのPN式、イタリアのノビレ少將の作つたものなどが有名で、氣囊へ下部に龍骨があり、このキールに吊船や、發動機などが取りつけられてゐるので、軟式にくらべて、すつと丈夫になる。氣囊は、このキールの上方に

とりつけられてゐて、別に骨格がないから、不必要な場合には、軟式同様分解することも出来る。

わが國には、現在は一隻も航空船はないけれども、明治四十二年にイ號飛行船を建造したのを始めに軟式は數隻陸海軍で使用されたし、半硬式はイタリアから買つたN3號なども使用された。N3號の兄弟分のノルゲー號はアムンゼン翁の北極探検に使用された有名な航空船である。

### 航空船の遭難時代

航空船は、水素ガスなどの軽い氣體によつて空中に浮ぶのであるから、飛行機のやうに發動機が止つても、たゞちに降下せねばならないやうなことが無い。それで初期時代の、信頼性の少い發動機しか得られなかつた頃には飛行船は、安全であると世間で思はれてゐた。

けれども、公平に航空船の歴史をかへりみると、名ある主な航空船はことごとく、悲惨な最後をとげてゐると云つてよさ。

ツェツペリン伯が發明に凝つてゐたころの話は別とし

て、前の世界大戦が終つてから、以來建造された大航空船で、無事に生き永らへたのは、僅か三隻である。その他はいづれも、慘憺たる末路をとげ、澤山の人々が犠牲となつてゐる。

大戦中のツェツペリンの活躍に航空船の必要を知つた英國では、射落したツェツペリンをもとにしてR型大航空船を建造した。そのうちR三八號は、アメリカ海軍へ賣渡すやくそくだつたので、一九一九年（大正八年）末、アメリカの受取委員を同乗させ、ハル河口上で最後の試験飛行をやつてゐた。全速力で飛行中、方向をかへようとした刹那、あつ、と云ふ間もなく、船體がゆがみ、中央から折れ、金屬の桁が摩擦して火花が水素ガスに引火した。忽ち炎々と焰がふき出され海中に落下してしまつた。現場は忽ち大騒ぎとなつたが、助かつたのは五十名の乗組員の中で僅か五人だつた。

これにも懲りずアメリカは、イタリアへ半硬式ローマ號を註文したが、これも亦試験飛行中に、一九二二年（大正十一年）船體の一部がこはれて落下し、氣囊は爆發を起し

十一名の犠牲者を出してしまつた。そこでアメリカでは自国内で産出するヘリウム・ガスと云ふ燃えないガスを使つて大航空船を建造した。これがシエナンドア號であつた。

このころ、フランスでは、休戦の結果、ドイツからツェツペリンLZ一二六號を押し寄せスミューズド號と命名し、この分捕航空船で、アフリカ方面へ飛んで飛行訓練を行つてゐた。ところが一九二三年（大正十二年）十月、地中海をこへて、サハラ沙漠の方まで飛んだりしてゐるうち、行方不明になつてしまつた。

船長ジャン・ブレッツィ以下五十名が乗つてゐたのであるが、フランスの海軍空軍が手をつくして搜索したにかかはらず、あの巨大な船體も、五十名の遺骸も、遂に何一つとして発見されなかつた。地中海に沈んだのか、サハラ沙漠にうづもれてしまつたのか、いまなほ、航空界の神祕として何人も知ることは出来ない。

さらに、アメリカでは燃えない航空船と自慢をしてゐたシエナンドア號は、一九二五年（大正十四年）アメリカ大陸横斷の途についたが、突如と起つた暴風のために船體は

眞二つに折れてしまつて、一部は墜落し十四名の士官や乗員が殉職し、船長ローゼンダール少佐は、半分ちぎれた船體と共に吹飛ばされて數十哩先の方へ墜落してしまつた。幸ひ火災を起さなかつたのでこの方の數十名は助かつた。

イタリアでは、ノビレ少將の發明した半硬式ノルゲ號が北極探検に成功したのに、勇氣百倍し、北極征服の名譽を獨占しようと、イタリア號を建造し、ノビレ少將以下搭乗して一九二八年五月（昭和三年）北極へ飛んだ。

ところが歸途暴風のため氷上に落下し、ノビレ少將ら九名は吊船諸共氷上に投出されて、後で救ひ出されたが、六名は船體にすがつたまま、遠く吹飛ばされて行方不明となつてしまつた。

このやうな惨事が續出したにかかはらず、英、米では、復興しつゝあるドイツのツェツペリン航空船の成功がうらやましくてならない。まづ英國では、更にR百、R百一號の二隻を建造し、アメリカでは、わざ／＼ツェツペリン會社から技師をまねいて、アクロン、メーコンの二大航空船を作つた。

R百一號は

印度へ向つて

出發したが一

九三〇年（昭

和五年）出發

さう／＼佛國

ドーヴェの小

山に夜間飛行

中激突してた

ちまち猛火に

包まれ搭乗し

てゐた航空局

長セフトン・

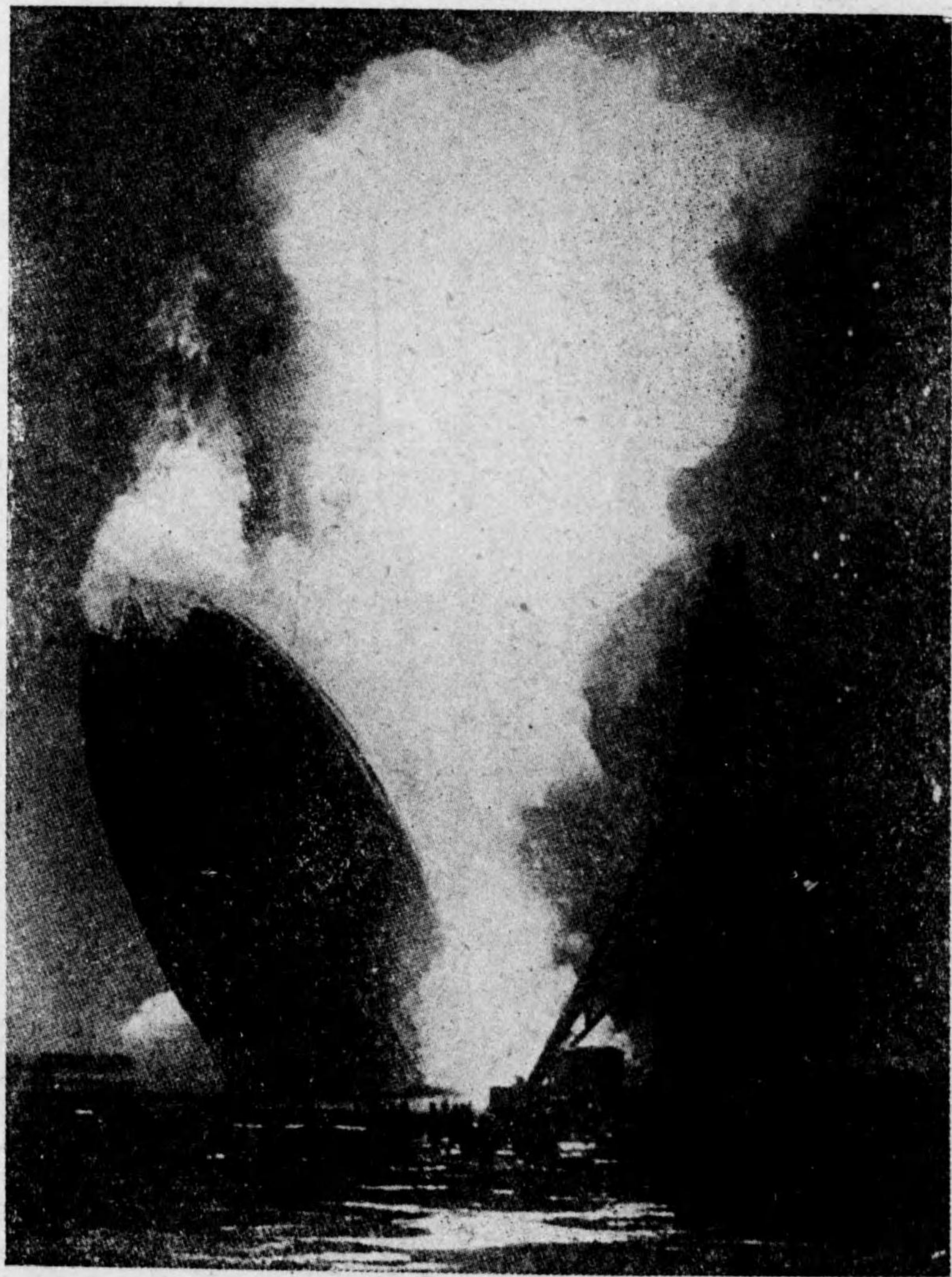
ブランカー卿

を始め四十六

名はことごと

く焰のうちに

斃れてしまつ



北米レークハーストに於けるヒンデンブルグ號大爆發の刹那

たので、遂にイギリスは航空船政策を断念してしまつた。  
アメリカは、最後まで頑張つたが、自慢のアクロン號は  
一九三三年（昭和八年）大西洋上で演習中、襲來した雷風  
雨中にまきこまれて一たまりもなく爆破し、モツフェット  
提督を始め七十四名は無惨にも大西洋の藻屑と消えてしま  
つた。残るメーコン號は翌々一九三五年（昭和十年）太平  
洋上で演習に参加してゐたが、船體故障のため海上に不時  
着水して幸ひかけつけた驅逐艦によつて乗員は助けられた  
けれども、五百萬圓を投じた自慢の大航空船はみるみる浪  
間に沈没してしまつた。かくてアメリカも、遂に兜をぬい  
でしまつた。

日本でも、海軍に航空船隊があつたが、大正十三年イギ  
リスから買入れたSS號が、千葉縣下で爆發して、高橋船  
長はじめ六名が殉職し、昭和三年、イタリアから買入れ  
たN3號が伊豆沖で難波し、その後航空船隊は解散してし  
まつて、列強いづれも、大航空船には手を焼いた有様だつ  
た。

たゞ獨り、ドイツだけは、ツェツペリン伯號の成功につ

づいてヒンデンブルグ號を作つた。

昭和十一年中に、大西洋横断に就航して十往復を完了し  
アメリカ行き五十二時間四十八分、歐洲行き四十二時間五  
十四分と云ふレコードを作り、二千廿一名の旅客を運び、  
隆々たる好成绩を示してゐた。

さすがはツェツペリンの生れた本國だ、ドイツでなくて  
は大航空船はあつかへないのだと、世界の人は、すつか  
りツェツペリン航空船の威力に驚き、次いで建造中の一三  
〇號の完成を期待してゐた。ところが昭和十二年五月三日、  
この年の第一回北米訪問飛行で、非常な歓迎をうけてレ  
クハーストに到着した。

この前後から天候が急に悪化し、船體には空中電氣が澤  
山たまつてゐたので、その電氣が、着陸した航空船の索か  
ら地上に流れる刹那火花を發したから堪らない。

「空のホテル」「世界無比の豪華船」といはれ、この航空船  
ばかりは安全だ、心配はないと信じられてゐたヒンデンブ  
ルグ號は、たちまち紅蓮につつまれ、燃えつゝ地上に落下  
した。

二十二名が遂に死亡し、有名なレーマン船長もこの豪華船  
と運命をともにした。

かくて、大航空船はこゝに於て全く、世界航空界から姿  
を消してしまつたのだ。

だが、われわれの科學には、自然の威力にとても打勝て  
ない缺點があつたのだらうか。人智は遂に自然に及ばない  
のだらうか。航空船は永久に、征空の利器として、再び姿  
を見せないであらうか、それとも、何年後、すつかり缺  
點を改めて、再び我々の前に現れてくるだらうか。

いづれにしても、航空史上に、航空船の過去における貢  
獻は忘れてはならない。

### 竹トンボから考へつく

諸君がよく知つてゐる竹トンボは、支那の玩具で、掌  
で揉みながらはなすと、プロペラのやうな形をした竹トン  
ボは、まつすぐに上昇してゆく。この原理を應用したら、  
滑走なしで離陸出來て便利だらうと、誰でも考へつくとい  
ふであらう。

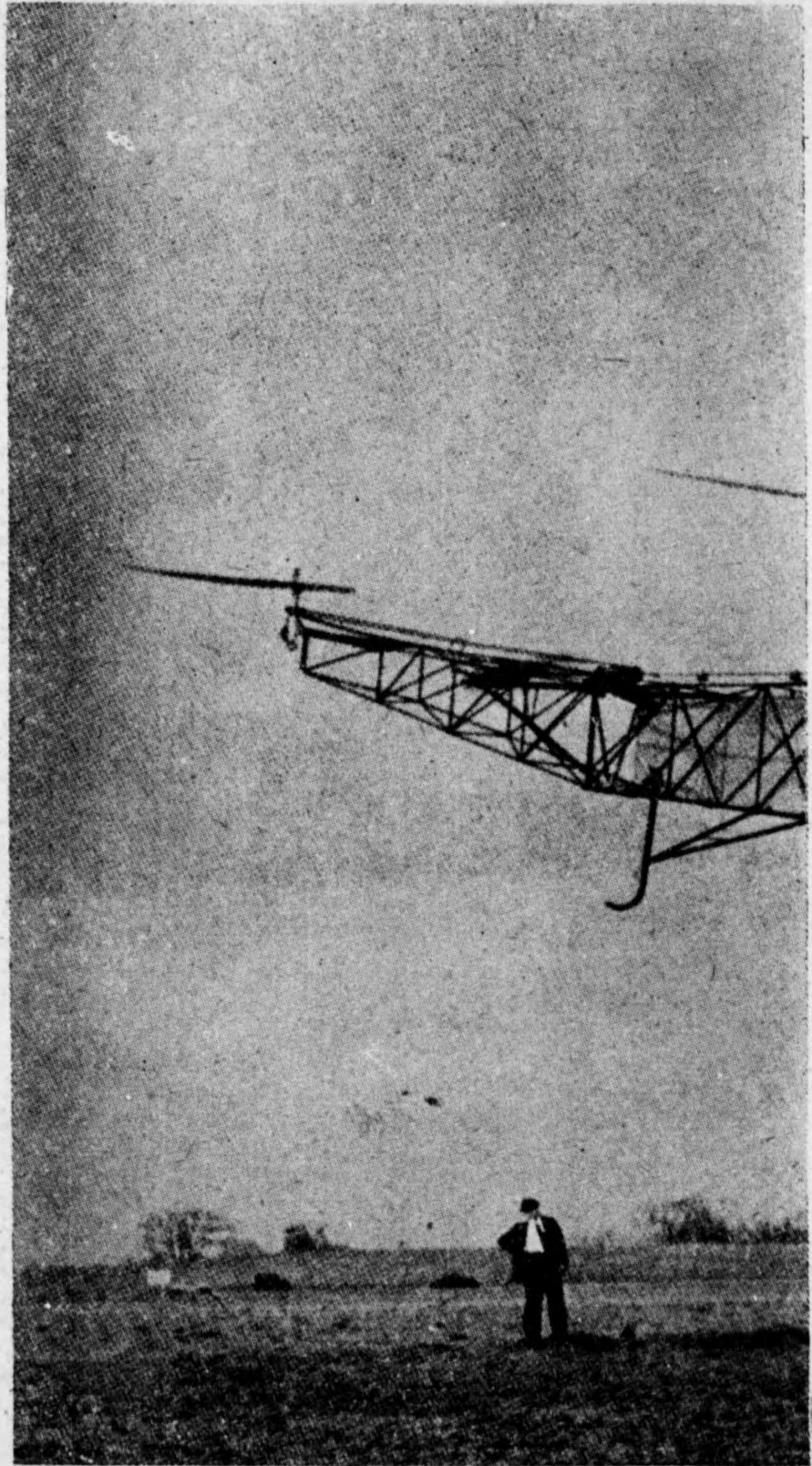


滑走用風車と推進機をもつたラグンド機

歡喜の  
レークハ  
ースト飛  
行場はた  
ちまち地  
獄圖と化  
し世界最  
大の棒事  
として、  
このニュ  
ースは世  
界中に傳  
へられ  
た。乗客  
三十九名  
中十四名  
乗務員六  
十一名中



飛行機の考案者として知られてゐる文藝復興の天才レオナルド・ダ・ヴィンチの書き残した発明の中に、こんな飛行機があるし、一七六八年（皇紀二四二八年）ボークトンがこの型の模型を作つた記録もある。この竹蜻蛉式のヘリコ



竹トンボのかたちをしたヘリコプターは垂直上昇が自由である（寫眞はシコルスキー式）

プターは、澤山の發明家が苦心に苦心を重ねてゐたが一向に成功せず、前の大戦が終つたころ、ヘリコプター式飛行機で三十分以上空中にとどまり、二千呎まで上昇し、六十三哩の速力を出したら五十萬圓の賞金を與へようと、佛國政

ために馬力の高い發動機が必要になる。その上、萬一發動機がとまつて、水平プロペラが止つたが最後、ささえるものがないから石のやうに落下してしまふほかはない。

また、大きなプロペラが廻るために反對の方向へ機體が

府が懸賞を出した。けれども誰一人として成功しなかつた。

ヘリコプターのむづかしいのは、大きいプロペラを水平に廻すのだから、丈夫なプロペラに作らねばならないし、その

振られて轉覆しようとする。そこで、プロペラを上下にか  
さねて反對廻轉にするか、左右に反對廻りのプロペラをつ  
けるとか、いろいろ工夫がこらされた。普通の飛行機の發  
明家であり設計者として成功したブレゲーだの、シコルス  
キーだの、フォッケだのと云ふ人々も、いづれも始めは、  
このヘリコプターの發明にこりかたまつてゐたのである。

ところが、まづフランスのオエミツセン氏が七分四十秒  
の飛行に成功し、つづいて一九三二年（昭和七年）イタリ  
アのベスカラ侯爵は、七百三十六米の直線飛行に成功し、  
スペインのダスカニオ氏の如きは、二十米の高度を保ちつ  
つ悠々九分近くの間大圓型を描いて飛び、ヘリコプターも  
決して、不可能でないことを示した。

けれども、普通の飛行機の躍進ぶりにくらべて、垂直上  
昇式は、遅々たる有様なので、全くかへりみられぬ有様で  
あつた。ところが、初期時代から、ヘリコプターの完成を  
一念としてゐたドイツのフォッケ教授は一九三六年（昭和  
十一年）に至つて、遂にFW六一型を完成した。これは、  
普通の飛行機から翼を除いて、長い兩腕を突出させ、その

上に左右に一箇づゝの三枚羽根のプロペラを水平に廻はす  
のである。

この新しいヘリコプターは、翌年エワルド、ロルフス氏  
が操縦して、一時間二十分に二百三十軒の距離を飛び、百  
二十軒の速力をさへ出して世界記録を作つた。すると、シ  
コルスキー氏は更に、新式のヘリコプターを作り、このレ  
コードを破つて、一九四一年（昭和十六年）には、VS三  
〇〇A型で、一時間三十分二十五秒滞空して新レコードを  
作つた。

かくして、ヘリコプターも、將來は新しい形式の航空機  
として、非常に希望を持たれるやうになつた。尤も、いま  
のところでは普通の飛行機にくらべて、性能はずつとおと  
つてゐるが、そんなことは問題ではない。

なぜなら、ヘリコプターは、何も普通の飛行機にとつて  
代らうとするのが目的ではない。普通の飛行機が、どんな  
に飛ばつても空中に停止したり、せまい場所へ、まづすぐ  
に下りて來たりすることは出来ないからだ。

これは、探検や、軍用の對地連絡や、觀測などに最も必

要なことなのであるから、普通の飛行機に出來ぬことを、  
このヘリコプターが引うけるのである。

### オートチャイロ

ヘリコプターと一寸見たところ大變似てゐるのは、オー  
トチャイロである。

ところが飛ぶ理窟から云ふと、この二つは全く違つてゐ  
る。

ヘリコプターは、廻轉する水平プロペラに動力がかゝつ  
てゐるが、オートチャイロは風の力で勝手に廻るのである。  
この飛行機は、スペイン人のジャン・デラ・シエルヴァと  
云ふ青年が發明したものであつて、彼も、始めは普通の飛  
行機を製作したが、残念ながら、試験飛行の朝に墜落して  
しまつた。

シエルヴァは、残念で堪らない。どんな立派な飛行機で  
も、空中で進行力を失へば、翼にうける風の壓力が減つて  
飛行機は浮んでゐないで墜落する。こんな缺點のない飛行  
機を作りたいものだ、全く別な方法を考へ始めた。そし

て、何臺も何臺も試作してみたが一向はかばかしくゆかな  
いので、ほとんど斷念しようかとまでしたが、一九二三年  
（大正十三年）になつて遂に彼のオートチャイロはみごと  
に飛ぶことが出來た。

普通の飛行機のやうに、固定した翼の代りに、大きい竹  
トンボのやうに、クルクル廻る翼を胴體の上に柱で支へた。  
そしてヘリコプターのやうに發動機で廻すのではない、や  
はりプロペラがあつて、普通の飛行機のやうに前進するの  
だ。すると、風はこの廻轉翼に當るから、自然に風車のや  
うに廻り始める。ところが、この廻轉翼の付け根は關節  
になつてゐて、自由に撓む構造に作つたので、前進する  
速力にできたうした角度にかたむき乍ら自動的に廻轉す  
る。

それで、どんな遅い速力でも、少しも翼の力には變りは  
ない。つまり固定した翼の代りに、廻轉する翼が飛行機の  
重さを支へて空中に浮んでゐるのだ。

世間から氣ちがひあつかひにされ、あんなものが飛ぶか  
と嘲笑されてゐたシエルヴァの發明が、みごとに成功した

ので、スペイン政府では二十萬ベタス（約八萬圓）を研究費に出してくれた。シエルヴァは更に改良を加へ、パリにわたり、航空界に著名な人々の前で飛行してみせた。奇妙な飛行機がブンブン大きい竹トンプを廻はし乍ら飛ぶのは、確かに見ものだつたが、それよりも、もつと人々を驚かせたのは、空中で殆ど停止して、ユラユラと飛んでみせたり、發動機を止めても、風車のやうに廻轉翼を自動的に廻しつゝ、まづ直ぐに降下してきて、滑走もせず、ピタリと停止した。

これは確かに驚異的な新飛行機だと世間では注意しはじめたころ、シエルヴァはすでに次から次へ改良し、英佛海峡を横断したり、狭い公園へ降りたりした。

間もなく、英國內にはオートチャイロの製造工場も出来るやうになつたし、アメリカ

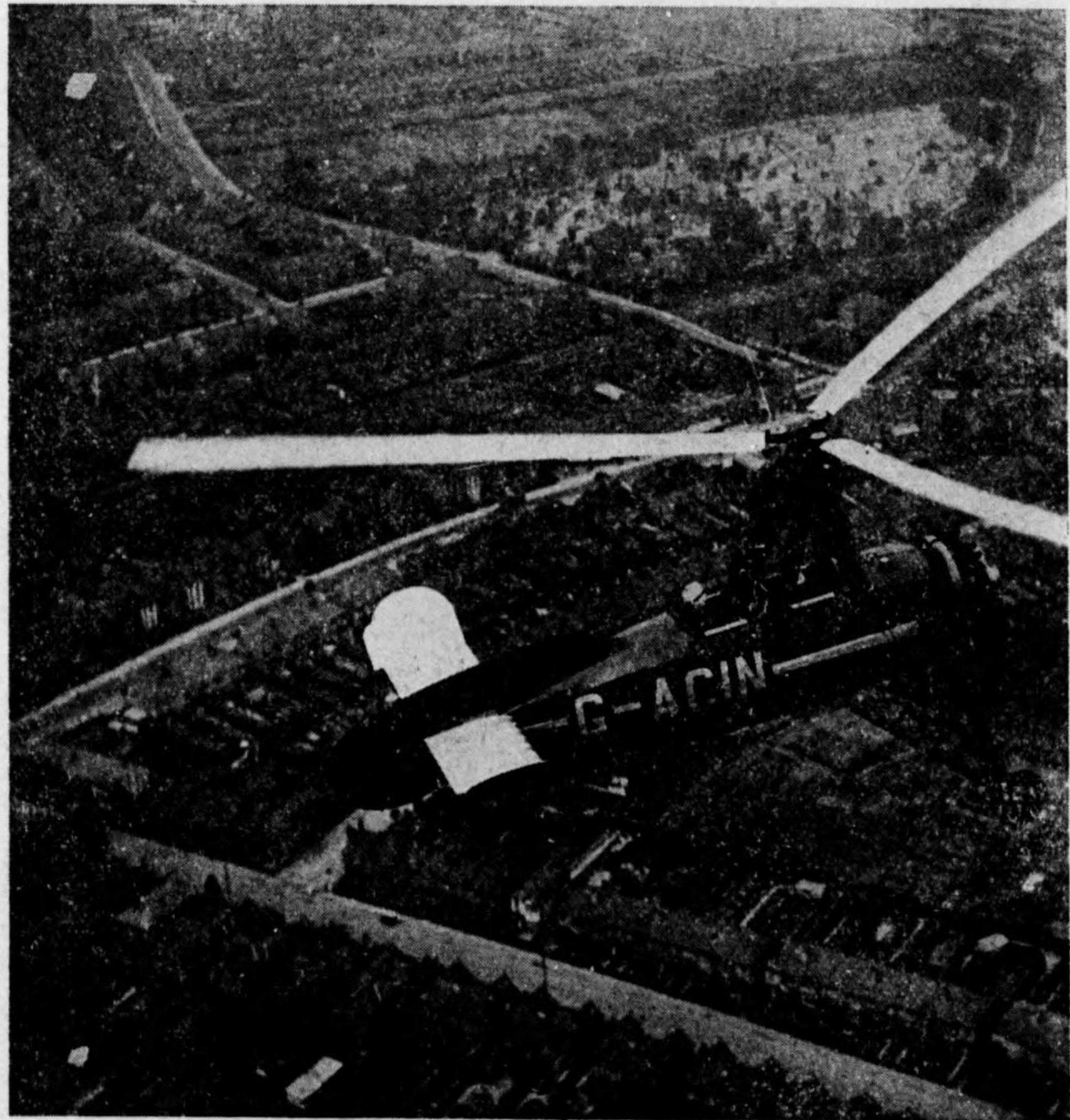
でもその権利を買つて製作を始めた。

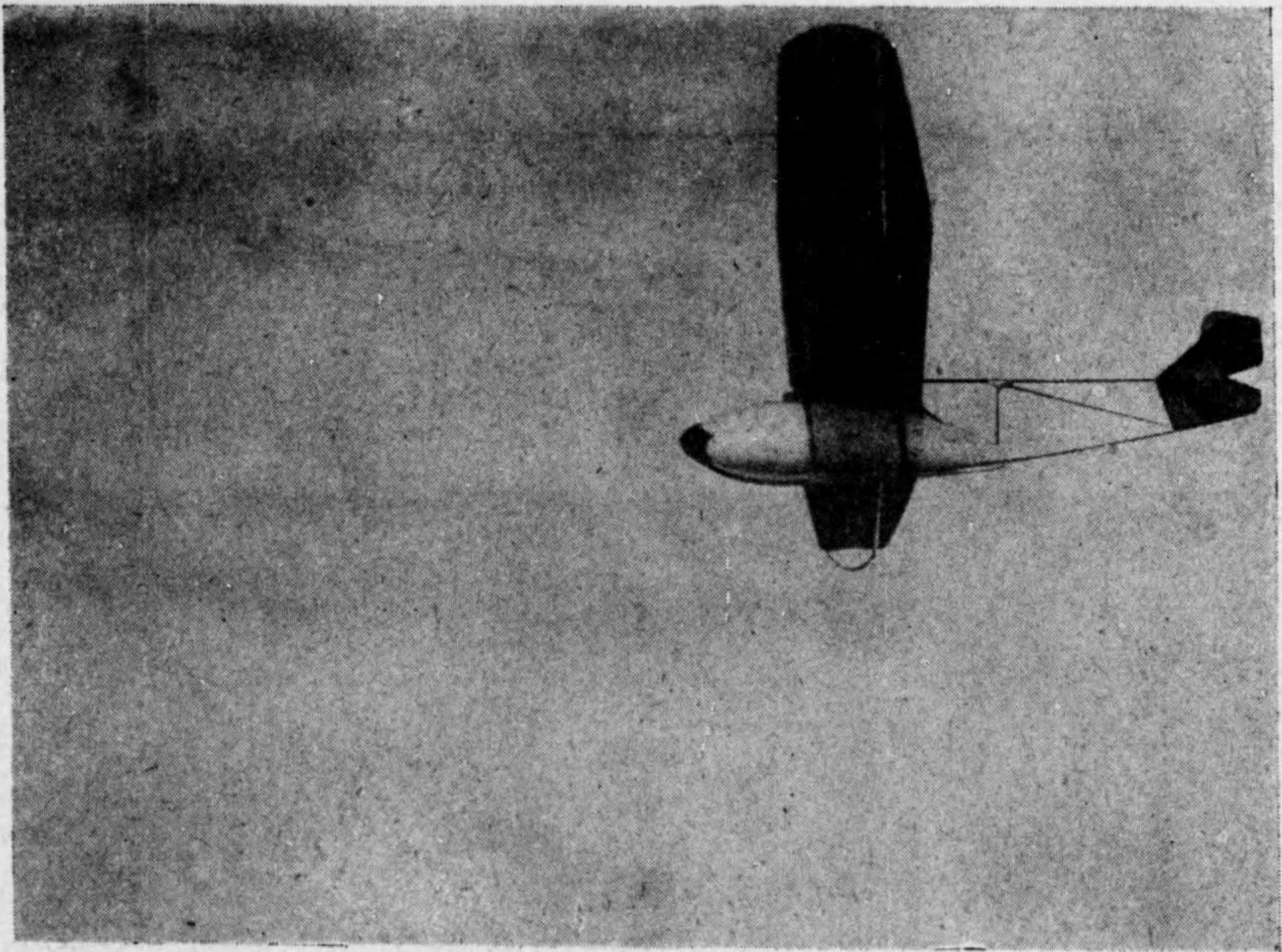
かくてオートチャイロは、極地探検や、軍用にも盛んに使用され、今ではC三〇型と云ふ新型も出来て、これは全く固定翼が無く、二枚の廻轉翼は、操縦のハンドルで、前後左右にかたむけて、自由に上昇したり、旋廻出来る。始め地上では、發動機で廻轉翼を廻させ、毎分八十廻轉位になつてきたとき、ブレーキを外して、自由廻轉させる。そして、廻轉翼に生じる浮揚力が最も大きくなつたとき廻轉翼の角度をこれにてきたうにしてやると、オートチャイ

### イギリスのシエルヴァ・オートチャイロ



ロは全く滑走せずに、跳躍して飛び上がることが出来る。水平飛行の速度は、百四、五十軒であるし、搭積力も三、四人乗が關の山であるが、空中停止や、非常な低速力で飛ぶことが出来るし、どんなせまいところへも安全に着陸できるのがオートチャイロのとくしよくである。既にアメリカでは、シカゴの大空中港へ各地から飛んでくる旅客機の郵便物をオートチャイロに積みかへ、市内の中央郵便局の屋上へ飛行して郵便物の速達をやつてゐるなど、面白いではないか。





九 州 大 帝 式 飛 機 科 目 試 験 機

## グライダー

このやうに、航空機の仲間は、澤山あるが、鳥のやうな羽搏きも、竹トンボも、餘りうまく行かないので航空界の初期時代の發明家は、何かよい工夫はないかと、いろいろ考へてゐた。すると、空より重い筈が空中に浮んでゐる。羽搏をせずに驚が、悠々と輪を描いて飛び廻つてゐる。

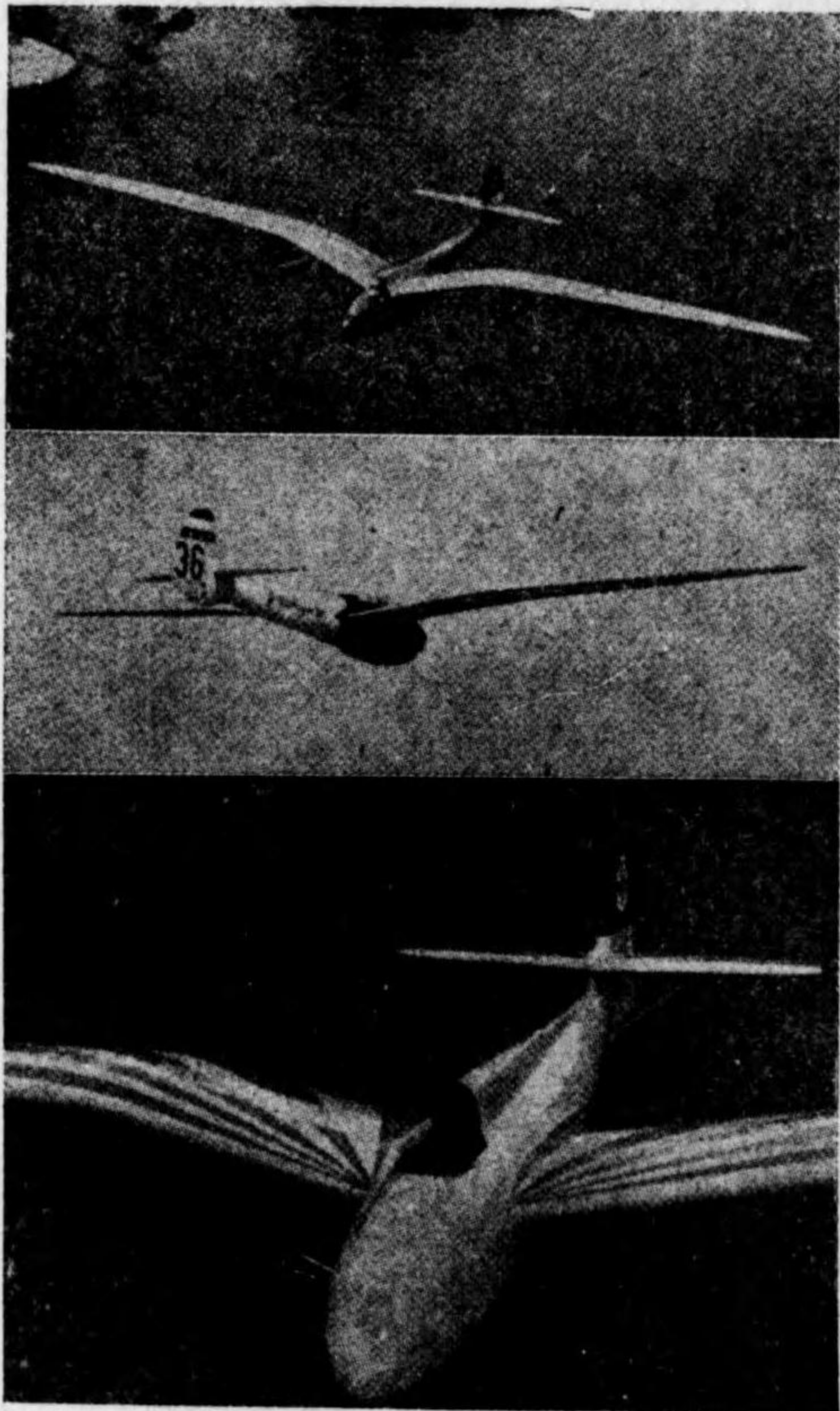
あそこに、何か研究すべきことがあるにちがひない。固定した翼でも空を飛べるにちがひない。氣のついた先覺者は、熱心に研究した末、前にも述べたとほり、一八九八年（明治三十一年）に至つて、ドイツのオット・リエンターは、一種のグライダーを作つて飛行したのである。この頃の飛行機發明家は、皆グライダー乗りだつたのだ。云はゞ、今日の飛行機は、グライダーから生れて來たと云つてもよゝ。

ところが一九〇三年（明治三十六年）ライト兄弟が、自分の製作した複葉グライダーにガソリン發動機をつけて飛ぶことに成功して、飛行機が出來上つてしまふと、不人情なことには、グライダーなどと云ふ發動機のないものは誰もかへりみなくなつた。

けれども、ドイツでは一部の人が、なほ熱心にグライダーの改良に研究をつゞけてゐた。一九一八年（大正七年）前の歐洲大戰の結果、ドイツが敗戦國としてヴェルサイユ條約と云ふ、まことに苛酷な媾和條約を押しつけられ、八十馬力以上のエンジンのついた飛行機をこしらへてはいけ

ないとか、大型飛行機を製作してはならぬとか、色々難題を吹つかけて、イギリスやアメリカは、ドイツを二度と起たせぬつもりで、いぢめつけた。

然し、ドイツの青年たちは、どうかして祖國の恥をそそぎ、もう一度英、佛、米を見返へして世界一の強國にならうと、燃え上るやうな力で立ち上つた。航空スポーツ聯盟のゲオルギ博士などと云ふ熱心な指導者がついて、『發動機が無くても飛んでみせるぞ』と頑張つて、アーヘン



上からドイツ、シアードラー水上グライダー、ロンスベルパー、ドイツ航空聯盟のハビト號



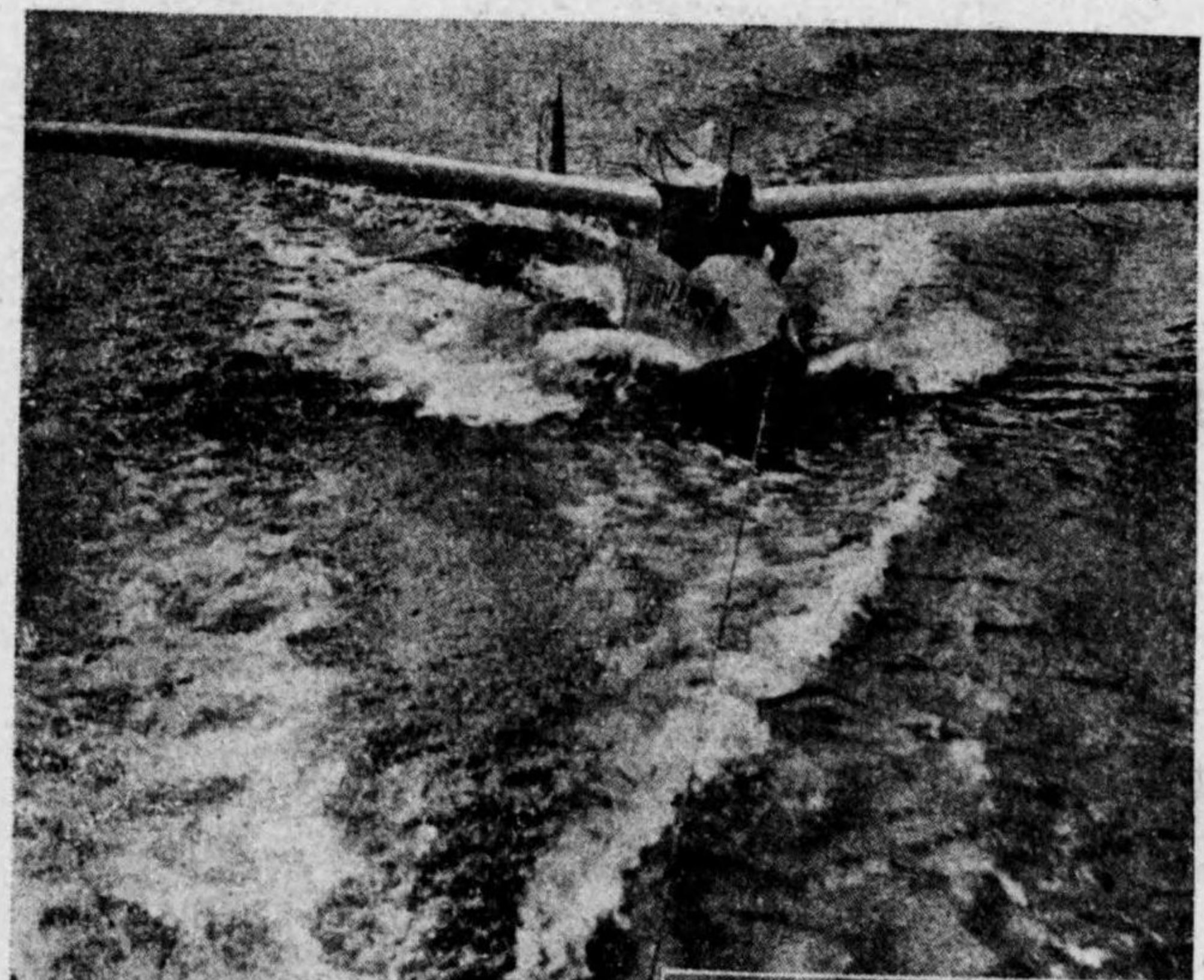
工科大学の學生や青年スポーツマンに呼びかけて營々と研究をつづけた。

このとき、おこたらずにつづけてゐたグライダーが役に立つときが來た。

大戦中に發展した飛行機の製作術や、航空力學の進歩が、このグライダーの復活に大いに役立った。

一九二〇年(大正九年)秋、ワツサークーベと云ふ丘で、世界最初の無發動機飛行大會が開かれ發動機の力を藉りずに、たゞ空氣の流れを利用して悠々と、鳥も及ばぬ滑空に成功することが出來た。

一九二二年には、一時間にも及ぶ滑空に成功したので、グライダーなんかと馬鹿にしてゐた英佛では今更に驚いたが、先鞭をつけた



ドイツのシーアドラー  
—水上グライダー—

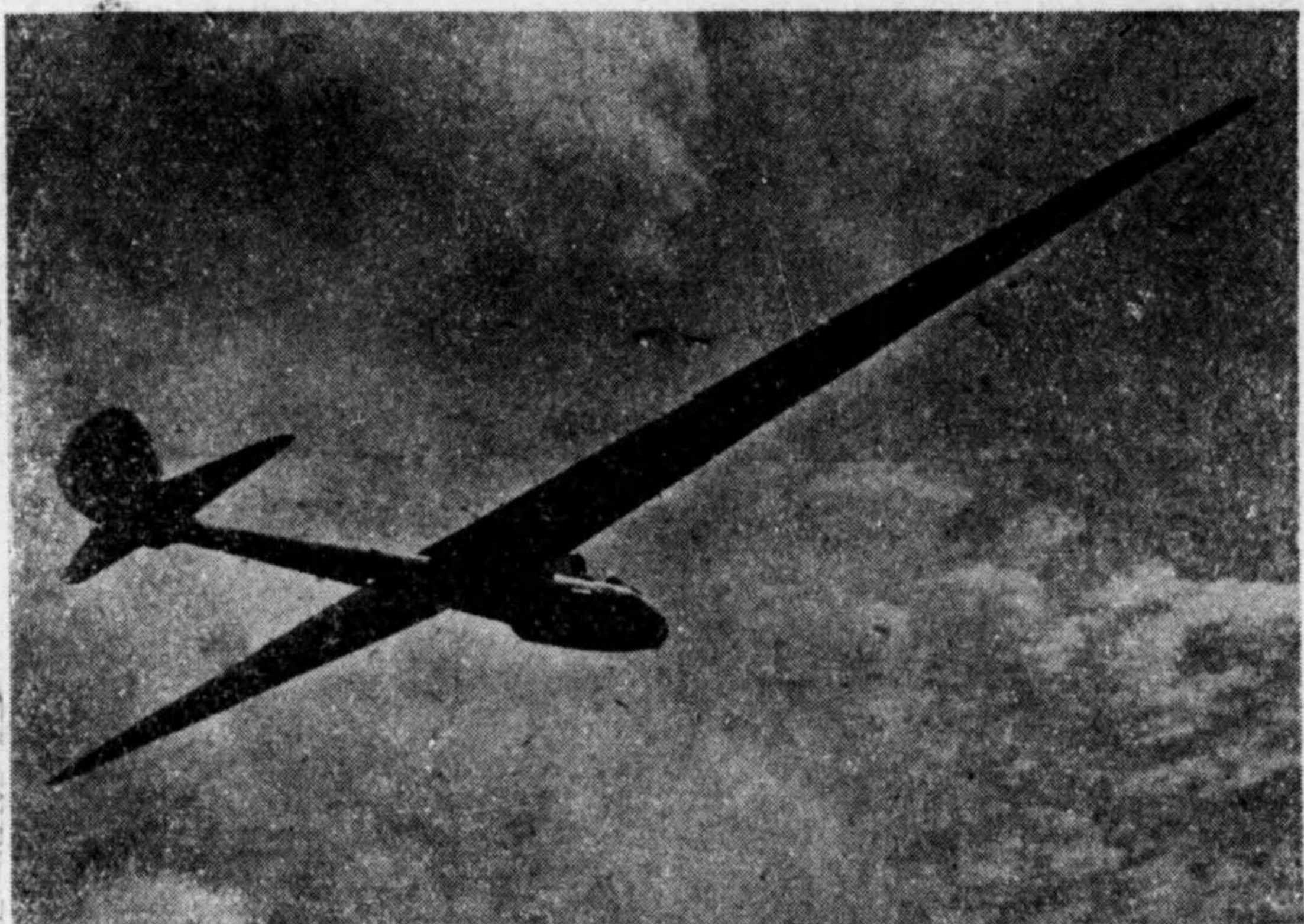


ドイツにはとても及ばなかつた。

かくして動力のないグライダーが、年々進歩し飛行機操縦の初歩として、グライダーは無くしてはならぬものとなつた。

グライダーの飛行については、また後でも述べるが、要するに普通の飛行機が發動機を止めて空中滑走をする場合と同じである。しかし輕くて、空氣の抵抗の少いグライダーは、滑空しつゝ降下してゆく割合よりも強い上向きの風に乗つたら、降下しないで水平に飛び或は上昇できることはわかるだらう。

山の頂上に立つて、勢ひよく素焼の皿を投げると、風に乗つて遠くへ飛んでゆく遊びを、諸君はハイキングなどに行つ



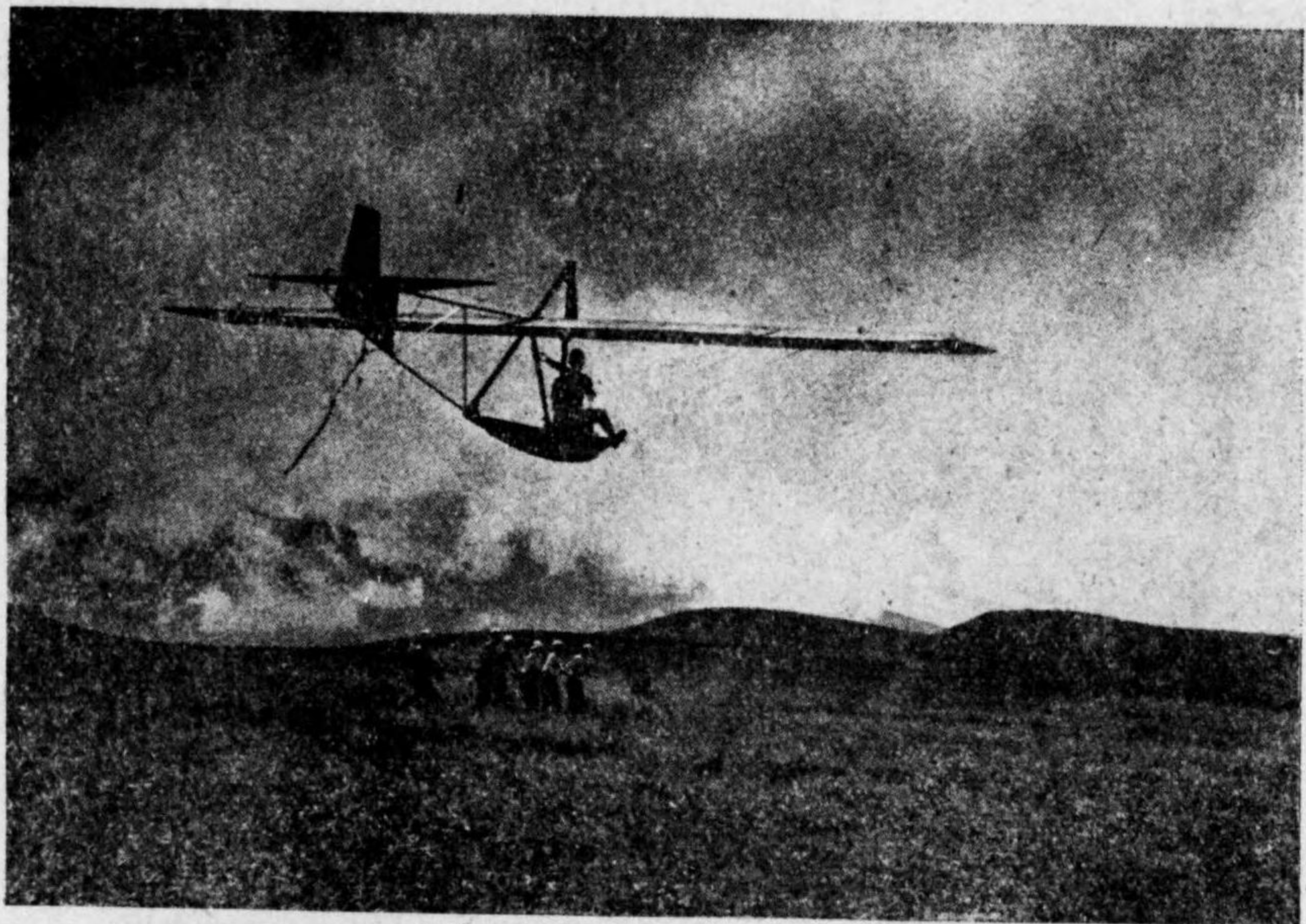
た時、茶屋でやらせるのを知つてゐるだらう。あれと同じ

### ワツラ滑空機

ことである。だからグライダーが飛ぶために、力強い上向きの風——これを上昇氣流と呼ぶが、このやうな風の吹くことが必要である。そのため山の斜面にそふて吹き上げる風を利用することもある。

また、雲が出来るのは、上昇氣流のためであるから、雲を利用して高く昇ることもあるし、嵐のやつてくるとき、冷い風が吹きこむと、暖かい空氣を押し上げて上方へ持つてゆくから、この中へ飛び込めば、上昇することが出来る。

このやうにして都合のよい上昇氣流を捕へれば、遠く野外飛行も出来るし、長時間も

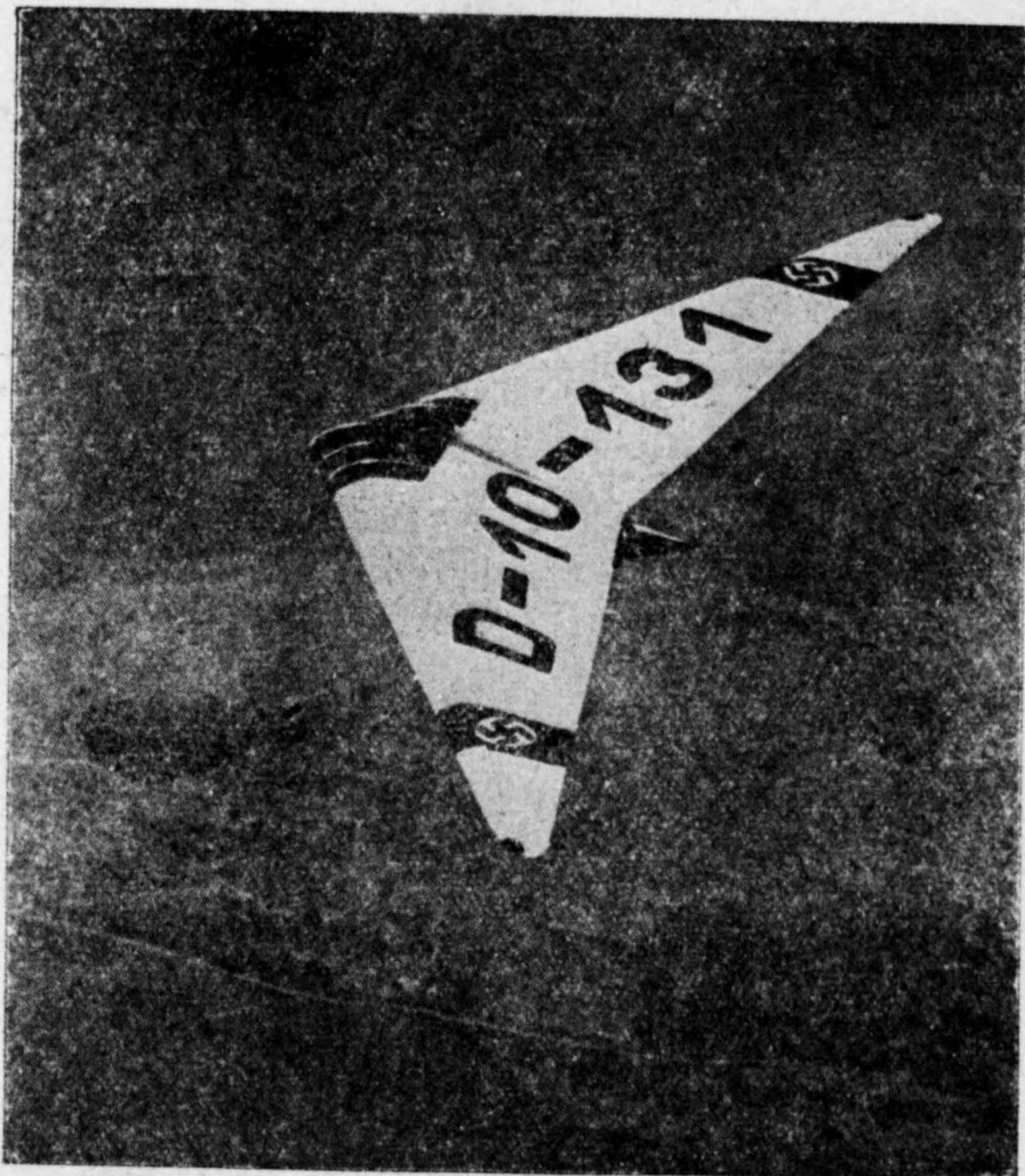


高高原の朝風もすがすがしく、グライダーは氣流に乗って滑走する

飛べる。また砂地や、日射の強いところでは、軽い空氣が泡のやうになつて、高空まで昇つてゆくから、この空氣の泡の中を鳶のやうに小さく旋廻しつゝ上昇してもよい。このやうに飛ぶためには、出来るだけ軽く、空氣の抵抗のすくない機體を作らなければならぬ。

しかしグライダーの始めの稽古は、そんなに高く或は遠くへ飛ぶのではないから、丈夫で、たやすく操縦法を覚えられるやうな構造でなくては行けない。そこで初歩練習用には、經費のかゝらぬ、丈夫なプライマリ型を使用し、少し上達してくると、もう少し型のよい、性能もいゝセコンダリー型中級練習機に乗る。そして、記録を作つたり、競技をしたりするには、立派なソアラ型を使ふ。

グライダーは、始めスポーツの一種だと考へられてゐたが、たゞの遊戯ではなく飛行機の稽古を始める手ほどきとして、ガソリンもいらぬし、安全だし、安く済むので、航空教育に必要なものである。その上



ドイツの無尾翼グライダー

グライダーを大型にして、飛行機で曳いてゆくと、輸送用になる。將來はこんな空中列車が、交通機關になるであらうし、今回の歐洲大戰で、ドイツは、北佛の戦線や近東戦

線では、グライダーに兵士を乗せて、奇襲し、敵地降着に成功してゐる。グライダーこそ、近代航空科學の産物である。

### 重要な大型飛行艇

飛行機の種類を大別すると、陸上機、水上機、飛行艇であるが、比較してみると、水上機は大きい重い浮舟(フロート)を持つてゐるので陸上機ほど性能はよくないし、飛行艇となると一層重くなるわけだ。

それでは、重くて、のろい水上機や飛行艇は必要ではないかと疑問を持つだらう。小型機の場合は、勿論水上機や飛行艇はあきらかに不利益である。しかし最近飛行機は商業用としては、大西洋を横断したり、太平洋を飛んだり、長距離を澤山の旅客や貨物を運ぶやうになり、

軍用としても、洋上の哨戒や艦隊との連絡に使はれるやうになつてきた。陸上機でも、近頃は段々大型機が出来て、四十人乗りのダグラスDC四型などのとき驚異的なものもある。陸上機を大型にする

と、飛行場が広いところを要するので、小型機の如く何處にでも使ふことは出来な

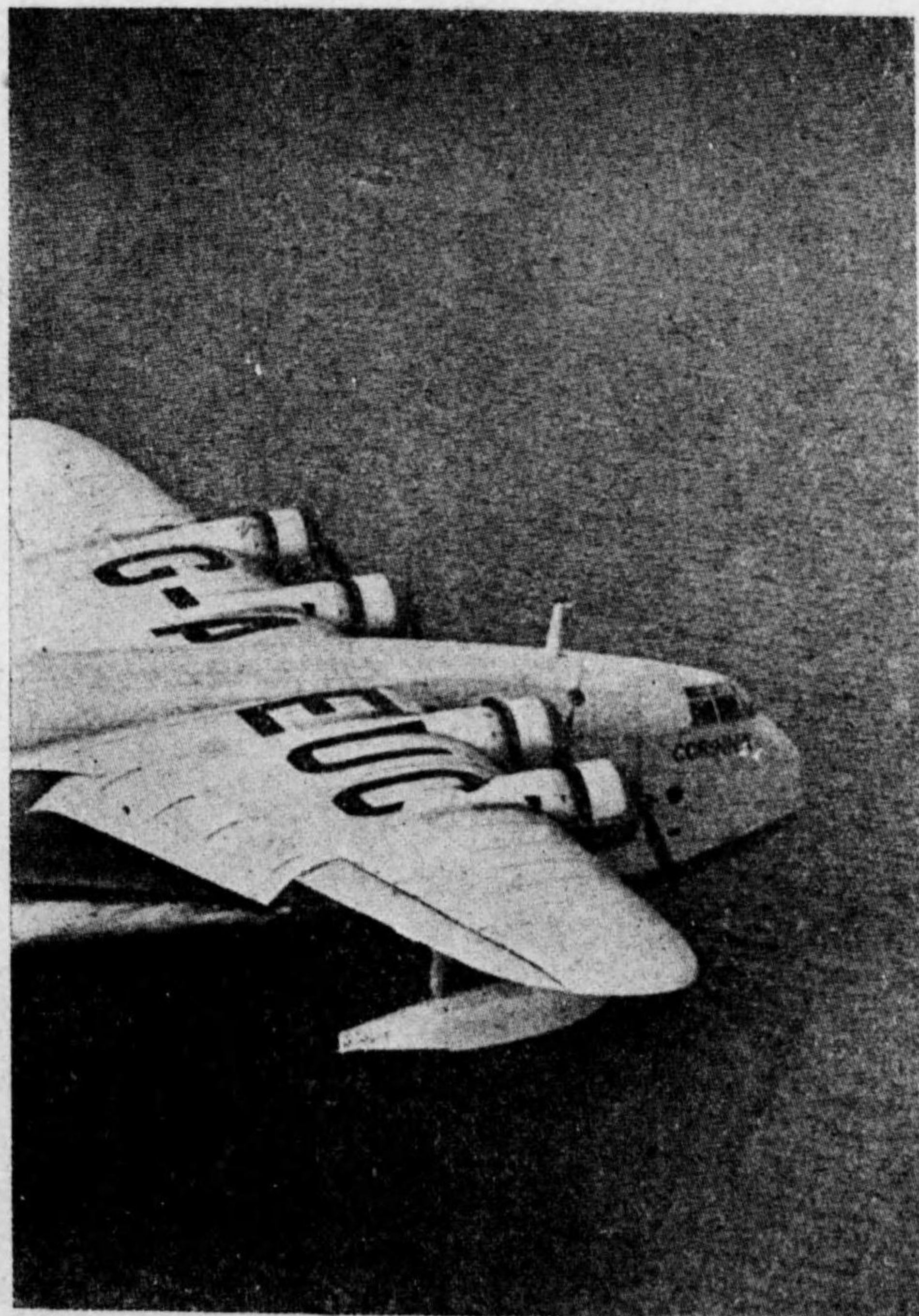
い。その上、飛行中は全く不用な車輪や脚を着陸離陸の滑走のために、装置しておかねばならないから、降着装置の重さだけでも一トン近くもあるものを取つてゐる。

しかし、この車輪は、着陸したときなど飛行機の全重量の何倍か一箇所に集つて力を與へるから、むづかしい言

水は広い海を使ふから、飛行場の心配はない。そして、着水用に特別の装置がなく艇體自身がその作用をするのであるから、いくらでも大型に出来る。

その上、着水時の衝撃は、艇體の底面全體の廣さで受けるから、これを分散荷重と云つて、比較的うすい底面でよく、したがつて重量も軽い。このやうな特長があるので、最近は大飛行艇が各國で製作され、既に五十トンの巨人艇も出来てゐる。

將來、何百トンの巨人艇も出来るであらうし、この種の大型飛行艇になると、陸上機

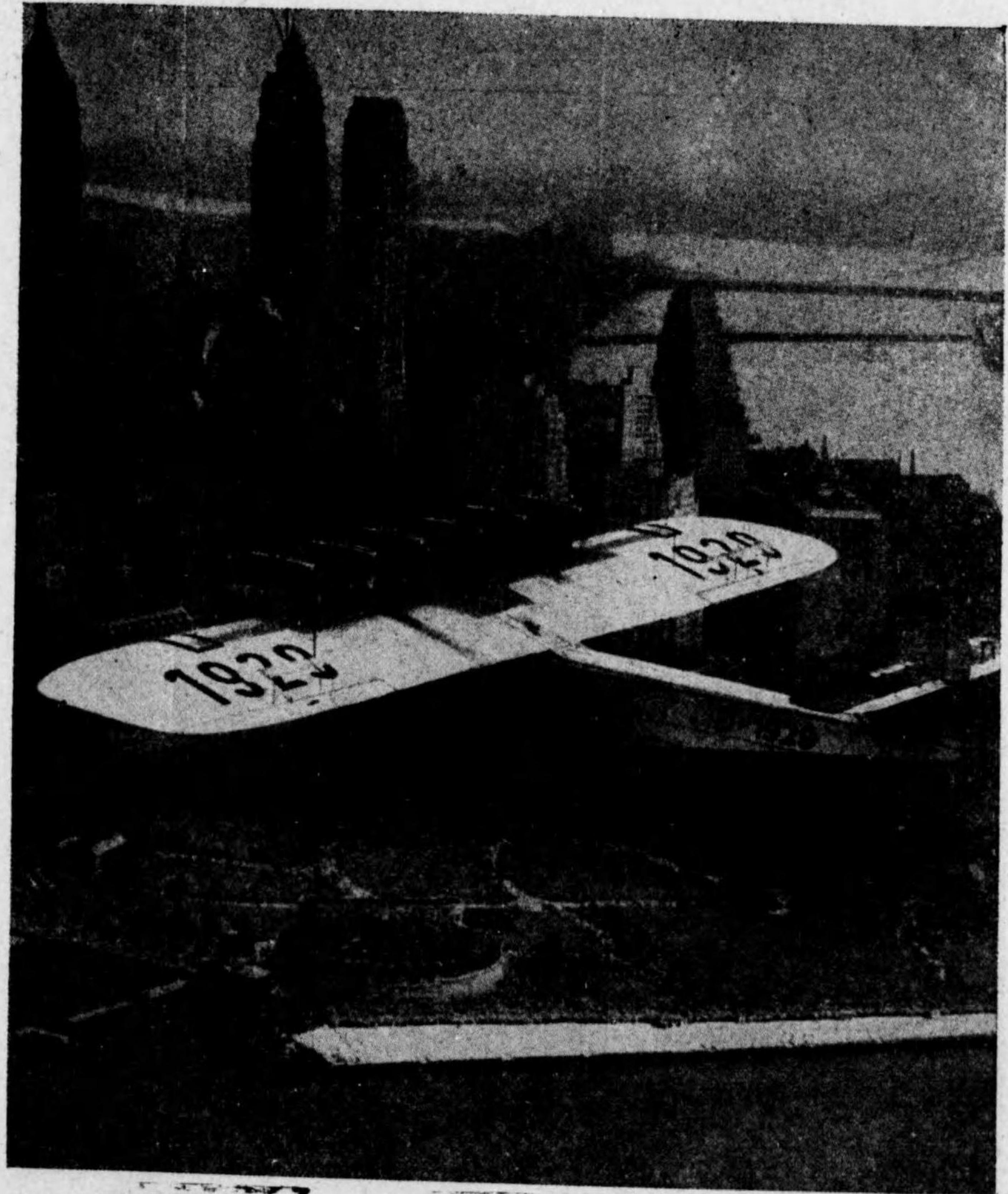


イギリスのエンパイア大飛行艇

葉では、集中荷重と云ひ、これに堪へるだけの強さに作る

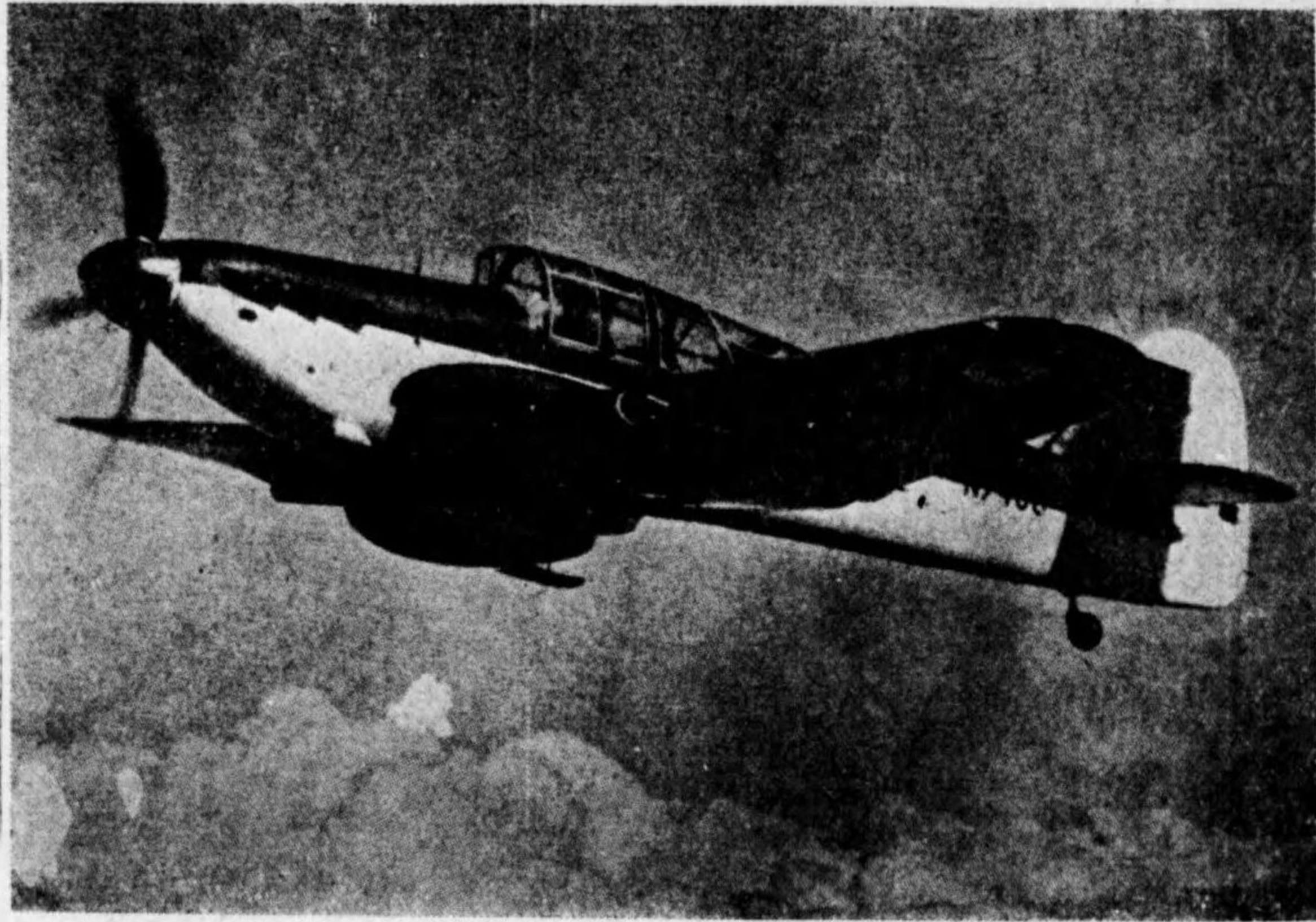
ので大變重いものになる。

ところが、同じ大型でも、飛行艇になると、第一に離着



大形飛行艇も今日ではいろいろある、世界で一番最初  
に現出したのはツイットのスクッド号まで

に比べて  
空力學的に形から云つて  
多少劣つてゐても  
それに勝る利益が  
あり、また萬一故障を起し  
海上へ不時着水しても、安  
全なのでますます用途は多  
くなつて



飛行中の車輪は完全にかくされてゐる

ゆく。

### 陸上機には引込脚

陸上機の方でも決して進歩を止めたわけではない。空飛ぶ鳥をみると、飛行中は、足がちやんと引込めてゐるのに、飛行機は空中で全く不必要な車輪をブラ下げたまま飛ぶと云ふ法はないといふので、一九一九年(大正八年)一代の名飛行家、ハリ・ホーカー大尉が何びとも試みなかつた大西洋横断を決心するため、敢然スタートしたとき、車輪を投下して洋上さして飛び去つた。

また、一九三一年(昭和六年)日本の淋代から太平洋最初の横断に成功したバングボーンワグボーンの乗機ベランカ單葉「ヴードル嬢」號は、ひそかに車輪、機脚を放棄する仕掛けがあつて、洋上遙かに飛出したとき、彼は脚をすて、決死の飛行をつけ、北米ウエナツチに着陸するときは胴底で地面を這つた。

いづれも、飛行中無駄な重量を捨て、身軽となり、更に空気の抵抗をそれだけ少くしようとしたのである。しか

しこんな冒険飛行ならいざ知らず、いちいち車輪を捨てるわけにゆかない。

そこで、車輪を引込める装置をせねばならない。この工夫は早くも一九二〇年ごろ、アメリカのマーチン式の軽飛行機で試みたことがあるが、その頃の速力の遅い飛行機では、外に抵抗も多いので、わざ／＼重量の多くなる脚引込装置などは、そんなに必要でもなく、大した発達もせず終った。

ところが段々飛行機のスピードが早くなつて来ると、僅かなものでも大きい抵抗となり、特に大型飛行機になると、人の背位もある大きい車輪の空気抵抗は、大變飛行機の速力を減らすのである。

そこで再び引込脚が取り上げられて研究され、一九三四年（昭和九年）イギリスのエアスピード会社がエアクリヤー単葉に引込脚をつけた。アメリカでも相前後して、ボーイング会社のモノメール単葉、ダラス会社の双發旅客機がこの方法をとつた。丁度、この頃から低翼式の双發動機付單葉が一般の型式となつて來たので、發動機の短胴が車

輪の引込みに都合よく、現在では、ほとんど引込脚でないものは無くなつたと云へる。

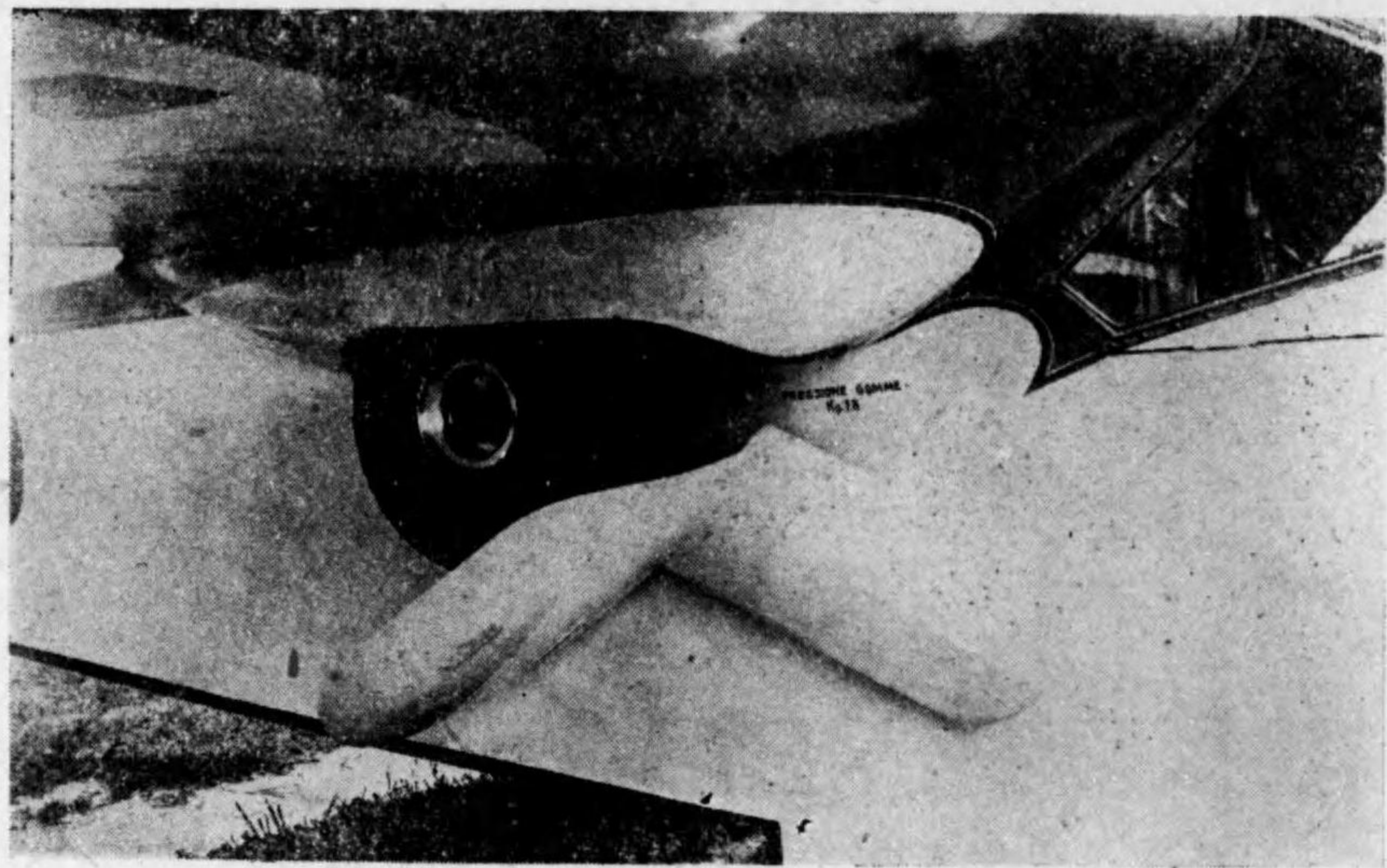
しかし、胴體の形や、翼の厚味、發動機の位置の関係から、最も都合のよい場所へ引込む設計が進められるやうになつた。

車輪をそのまま上方へ引込むのは、双發式に多く、單座戦闘機などでは、内側へ抱き込むのや、外側へ開いて翼の下面の孔へ納めるのもある。

翼の薄い戦闘機などでは、翼の下に車輪を納めるふくらみをつけて、この内へ引込むものもあるし、カーチス・ハウクのやうに、胴體の兩側へ納めるものもある。車輪を引込んだら、その孔は、カバーでおほはれ、全くなめらかな表面となるのが普通である。

ある種のものでは、ダグラスDC二型やエンボイなどでは、車輪の三分の一ばかりが下方へ出てゐて、萬一引込んだまゝ不時着しても、機體をこはさぬやうにしてゐる。

車輪の引込みは、大抵芋虫齒輪を以つて遊動軸をすべらせて引上げ、脚を出したときは、自動的に固定される。そ



上、は輪車の機上陸、にめたすくなもてし少を量重の用無や抗抵の氣空  
るみてつないうやるれさくかに中の體機に時同と昇

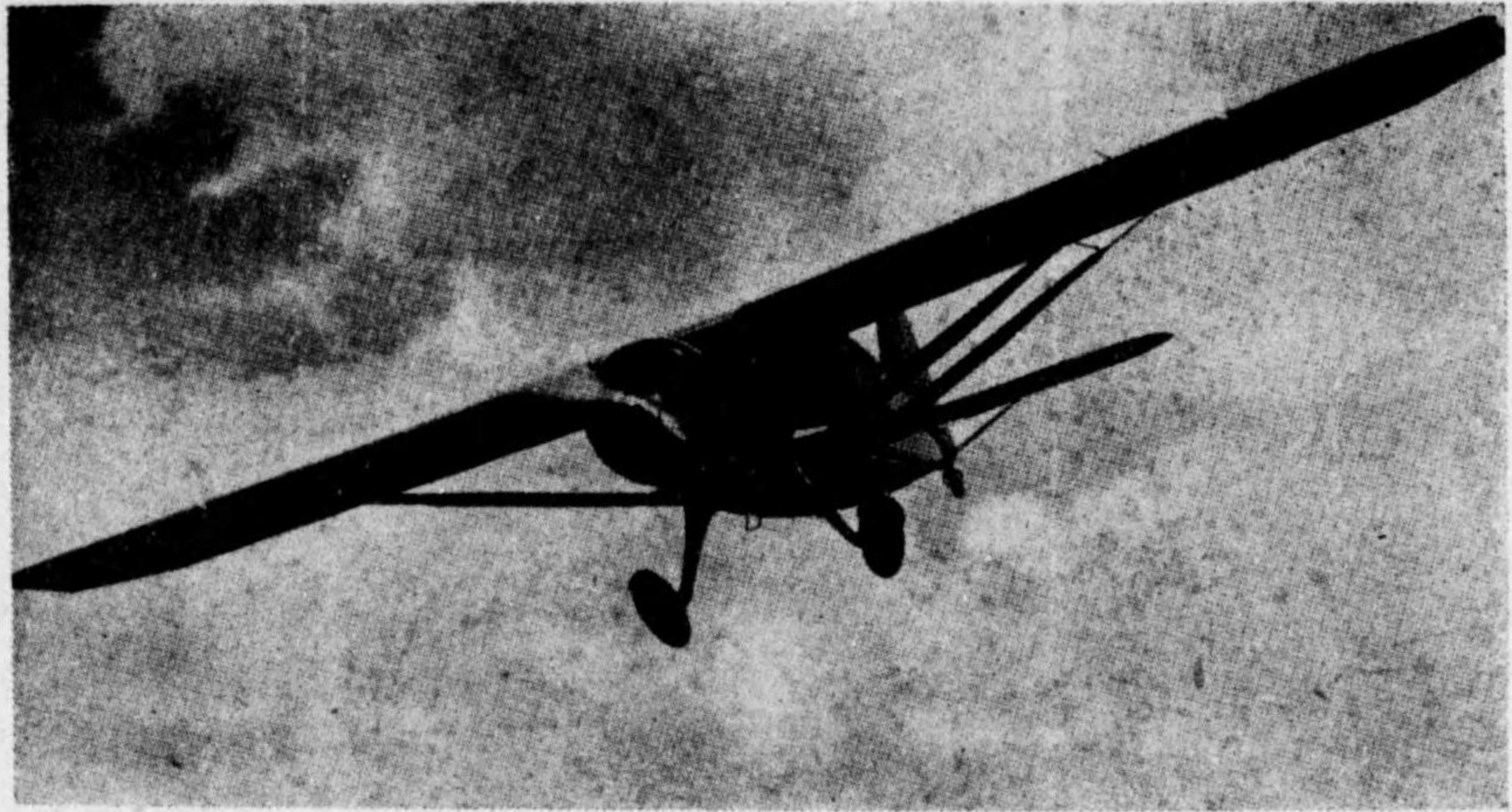
して引上げ繰出しは、小型のスポーツ用機では、手働式のものも多く、大型では、ほとんど油壓ポンプを利用し、中には電気モーターを用ひたり、壓縮空氣を使ふものもある。操縦席には、車輪の位置を示す計器があり、もし車を繰出すのを忘れて、着陸しようと發動機をゆるめると、サイレンが鳴つて、「脚を出せ」と操縦者に知らせるやうにしてある。

### 單葉か複葉か

同じ飛行機にも、翼の數から分けると、一枚翼の單葉、二枚の複葉、三枚の三葉、四枚以上の多葉のものがある。

昔の飛行機には、三葉、多葉が相當あり、前の歐洲大戰には、ドイツの空の軍神リヒトホーフエンは、フォッカー三葉機に乗つて活躍した。また、イギリスのポール大尉は、ソッピース三葉機でこれに應酬した。

恐らくこれが最後で、今では三葉、多葉は無くなつて、複葉さへ年々減つてゐるからである。



機葉單付柱支のカンラべるへいさを翼で柱支

同じ單葉にも、フォッカー、スーパー・ユニバーサルのやうな胴體の上方に翼のある高翼式、海の荒鷲の攻撃機や、世界一周のニッポン號のやうに胴體の真中から翼のある中翼式、メツサーシユミット戦闘機のやうな低翼式などの仲間があり、複葉にも、下翼が上翼より少し小さな一半葉式などのかはり種がある。

純粹の翼の理論から云へば、もちろん單葉が良い。複葉のやうに支柱や張線の必要がないから空氣の抵抗も少いし、複葉では、二枚の翼の間を空氣が流れるため、空氣の流れが變つてきて、翼としての揚力が損になり、上下兩翼の浮揚力の間には干渉抵抗と云ふ状態が起るので、もし同じ浮揚力を得ようとする、單葉に比べて、一・二倍乃至一・五倍廣い翼面積にせねばならない。

そこで複葉では、下翼を少し小型とした一半葉式に作つたり、或は上下翼をたがひに少しずらせた組立とし、このやうなくひちがひ配置にしてあるのは、この悪い影響を防ぐためである。

單葉式でも、昔は張線で吊つたり、支柱で支へてあつたが、次第に翼の骨組を構成する材料が丈夫になり、また製作法が進歩したので、外部に支柱も張線もない、片持梁式となつたので、抵抗は非常に少い。

然し、片持梁の翼は、根元の方が厚くなるので、抵抗もあるし重量がふえることはやむを得ない。

しかし大型機には適してゐるので、近頃ではすべて單葉化してゐる。

それでは、複葉は間もなく亡びるか云へば、これにも良いところがある。

第一に、飛行機を小ささへるのに必要な面積の翼を二つに分けてあるから、翼巾が小さくなつて小型機となる。それで、航空母艦に積んだり、せまい場所へ格納するのに都合がよい。

第二に、翼巾が小さいので、空中での動作が輕快となり、小廻りがよく利く。一寸考へると單葉の方が輕快さうであるが、翼巾が長いので慣性が強く働いて、複葉のやうに敏捷に動けない。

それで、曲技用や、輕戦闘機などは、今でも複葉である。

第三に、翼を二枚重ねて、支柱と張線で箱のやうに組立てるから、割合に輕く細い材料でもよく、



機葉複一ケツホのツイド

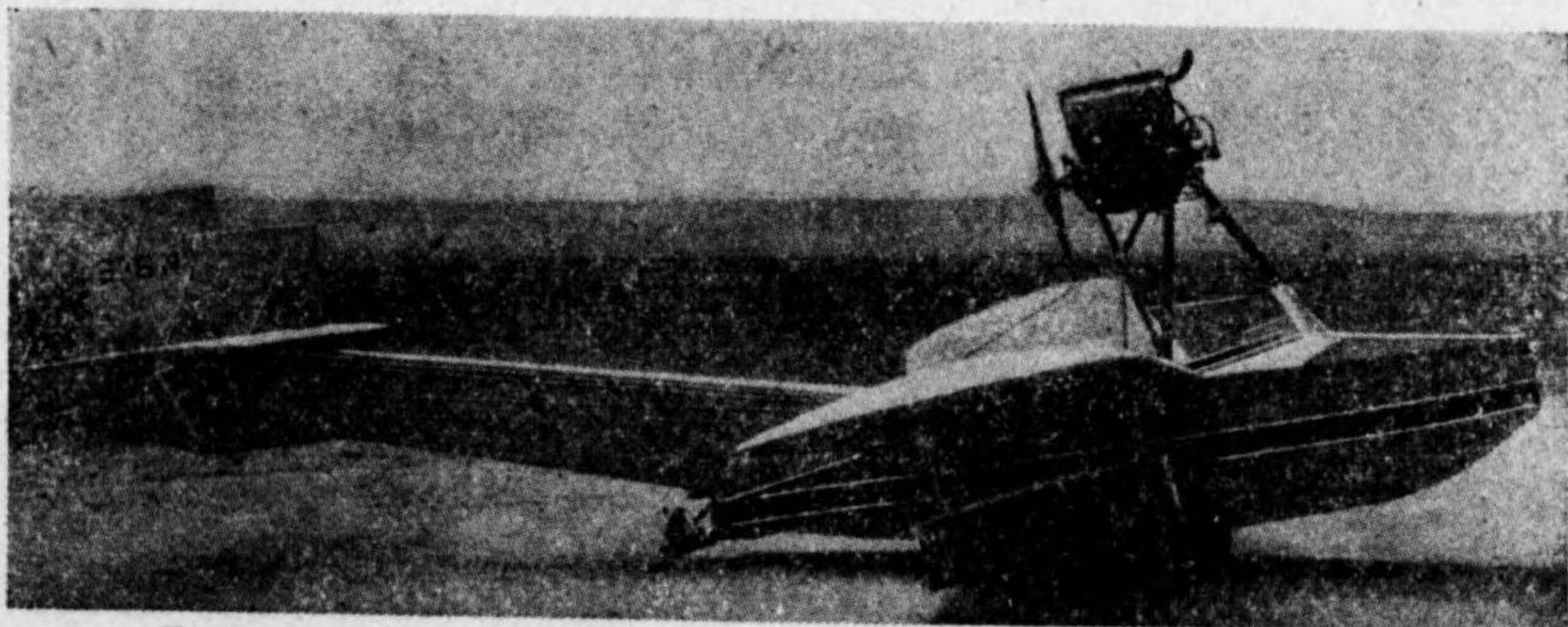
従つて軽量になり、抵抗のすくない薄翼を使へるので、性能もいゝわけだ。練習機や、急降下爆撃機などに複葉が相使はれてゐるのはこのためである。

### 推進式か牽引式か

今度は、プロペラを主翼に對して前方におくか、後方に置くかで一つの分類が出来る。

飛行機が發明された當時のライト式や、わが陸海軍の草分け時代に大いに活躍したモリスワルマン式、カーチス式などは、ことごとくプロペラが主翼の後方についてゐて推進式に作られてゐた。

飛行機が進歩するにつれて全體の形を空氣抵抗の少い氣流型に作



（艇用兩式ンタスイ國米は眞寫）例一の機行飛式進推

るためには、やはりプロペラを前につけた牽引式の方が能率がよいので、推進式は、ほとんど無くなつてしまつた。僅かに單發動機の飛行艇などではプロペラが艇體に當らぬやう推進式にしたのがあつたばかりで、ほとんど推進式はかへりみられなかつた。

然し牽引式には大きい缺陷がある。それは飛行機の重心から、すつと前方に重い發動機があり、且つ重い金屬製プロペラが、廻つてゐるので、大きい獨樂のやうな作用をして、慣性と云ふ力が強く働いて、方向をかへたりすることが敏捷にゆかない。

また、プロペラの回轉してゐる間を透して機關銃を射つにしても、プロペラ軸を銃身にしたり、翼の兩側に機關銃をつけたりしてゐるが、何れも固定銃しか利用できない。

そこで一九三三年（昭和八年）ごろフランスのアンリオ飛行機會社では小推進式の戦闘機を

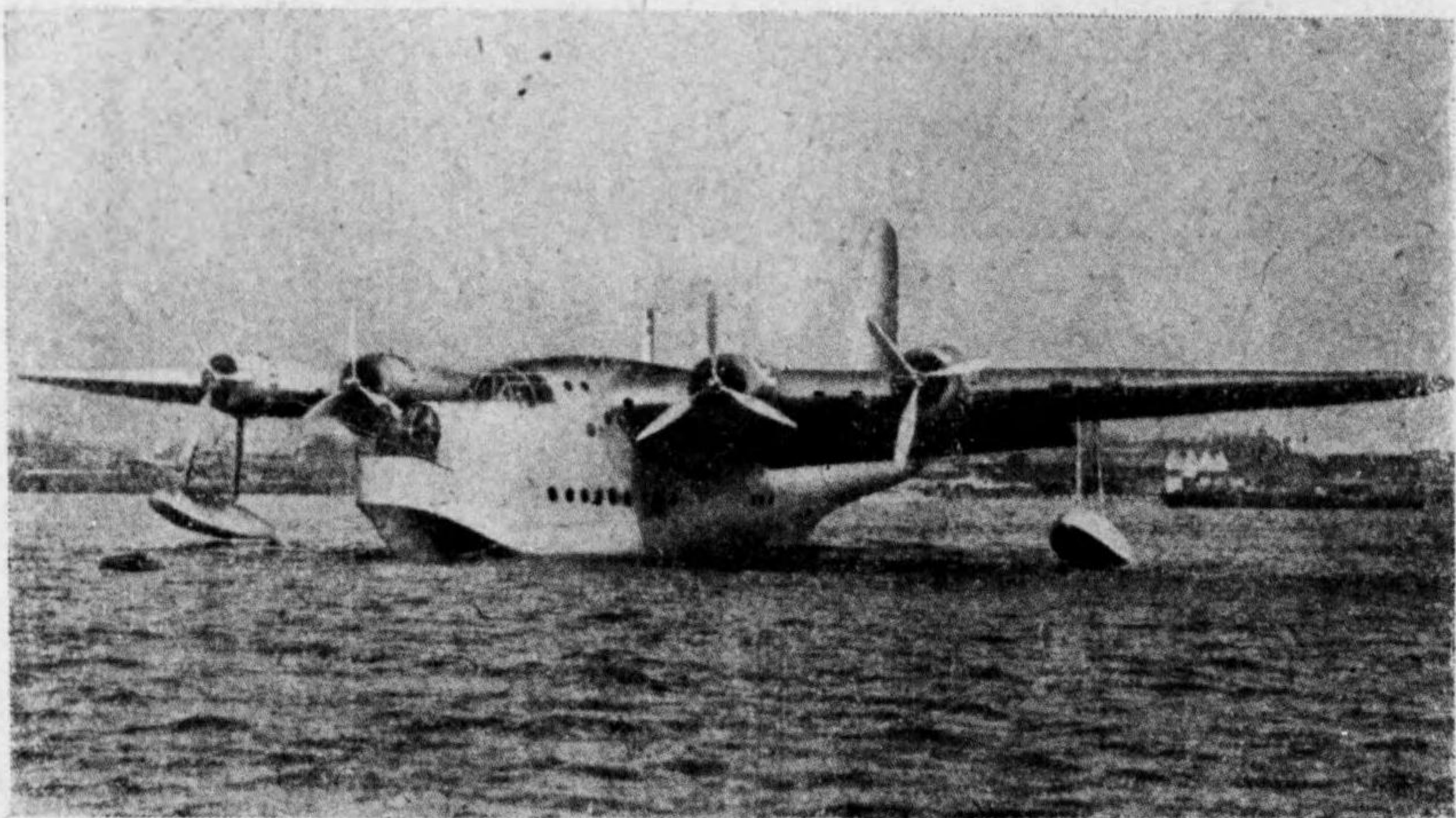
作り、前方を自由に射撃できるやうにした。この飛行機は實用にならなかつたが、今度の大戰になつて再び推進式の戦闘機が研究され始めた。前述の通り前方の射撃が自由なこと、もう一つは、重心の近くに發動機を置くために、慣性が少く、行動の敏活を要する戦闘機に都合がよいことの二つの理由から、新しい飛行機の形として、非常に有望と見られてゐる。

特に、アメリカのベルXFM一型のやうに双發にした推進式があり、高度専門の戦闘機として、五四〇浬の速力を出しうると云ふ。

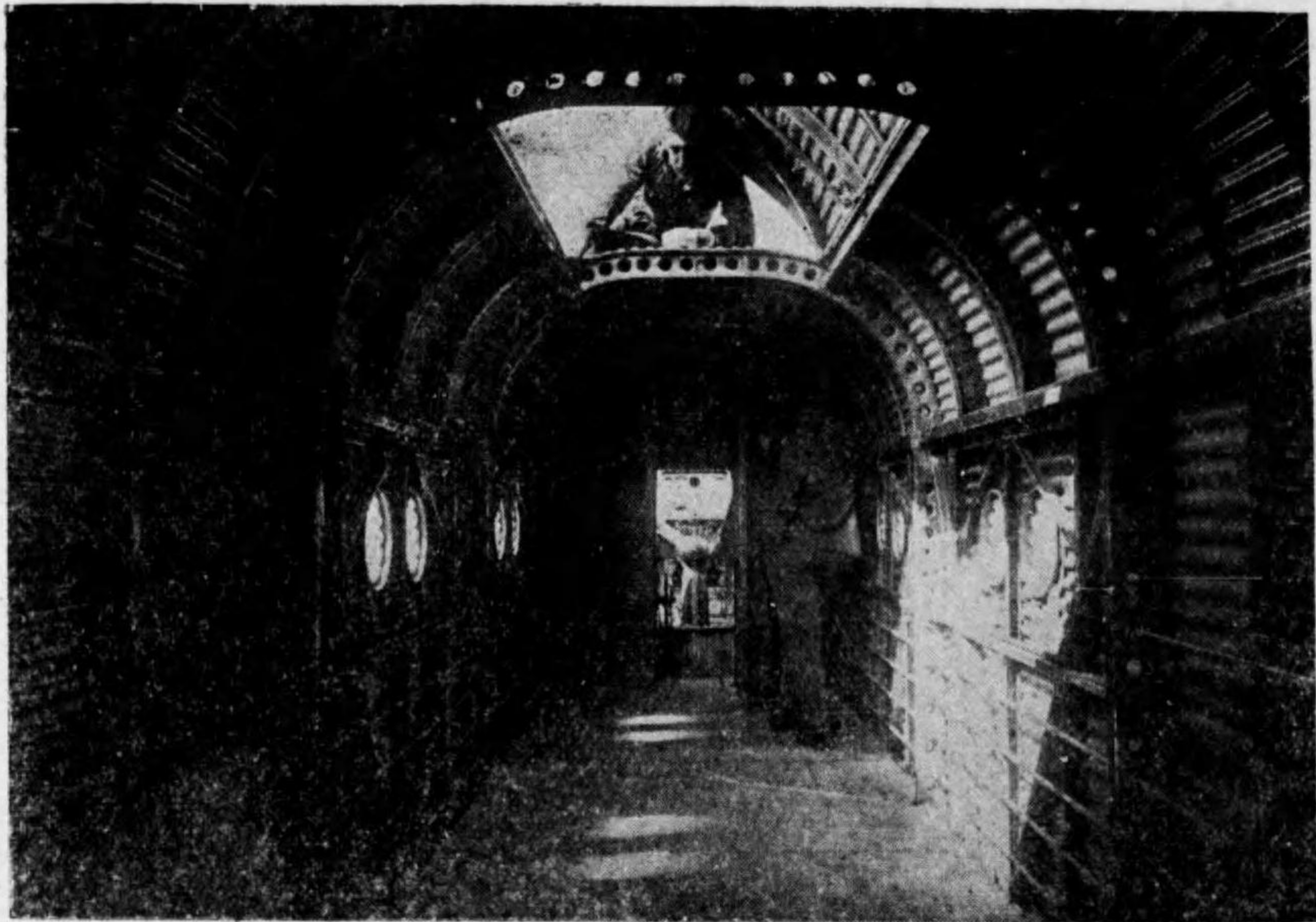
また、ドイツでもフォッケウルフFW一八九型などが作られてゐる有様である。

そして、双發にする場合、胴體の左右にならべるかはりに中央に牽引式と推進式を組合せて串型にすることがある。

この方法は、古くドイツのゴータ爆撃機などでもこころみまし、一九二四年（大正十三年）ドルニエ、ワール飛行艇によつて成功して、廣くもちひられた。このやうにプロ



トーヨシ國英は眞寫）例一の艇行飛機動發多  
（艇戒哨「ドランサンサ」



輕金屬製飛行機機體の體

四十一年に佛人のエスノ・ペルトリ氏が始めて、鋼鐵で單葉機を作り、ついで一九一四年（大正三年）ドイツのフリーゴ・ユンカース博士が、アルミニウム合金デュラルミンを用ひて、全金屬製飛行機の實用に先鞭をつけた。またドイツのドルニエ博士も、同じく全金屬製飛行機を完成してゐる。

かくて、一方には、材料學者の努力で輕合金が進歩をつづけ、ますます輕くて強度の大きい材料が出来たので、飛行機の設計や製造技術の發達と共に、今日では、輕金屬製飛行機全盛の時代となり、小型のスポーツ用飛行機以外には、木製飛行機はほとんど見られなくなつた。（輕金屬のことはあとで詳しく述べるので、こゝでは簡単に二、三觸れて置く程度にするが、）さて、金屬製飛行機では、どんな特徴があるだらうか。

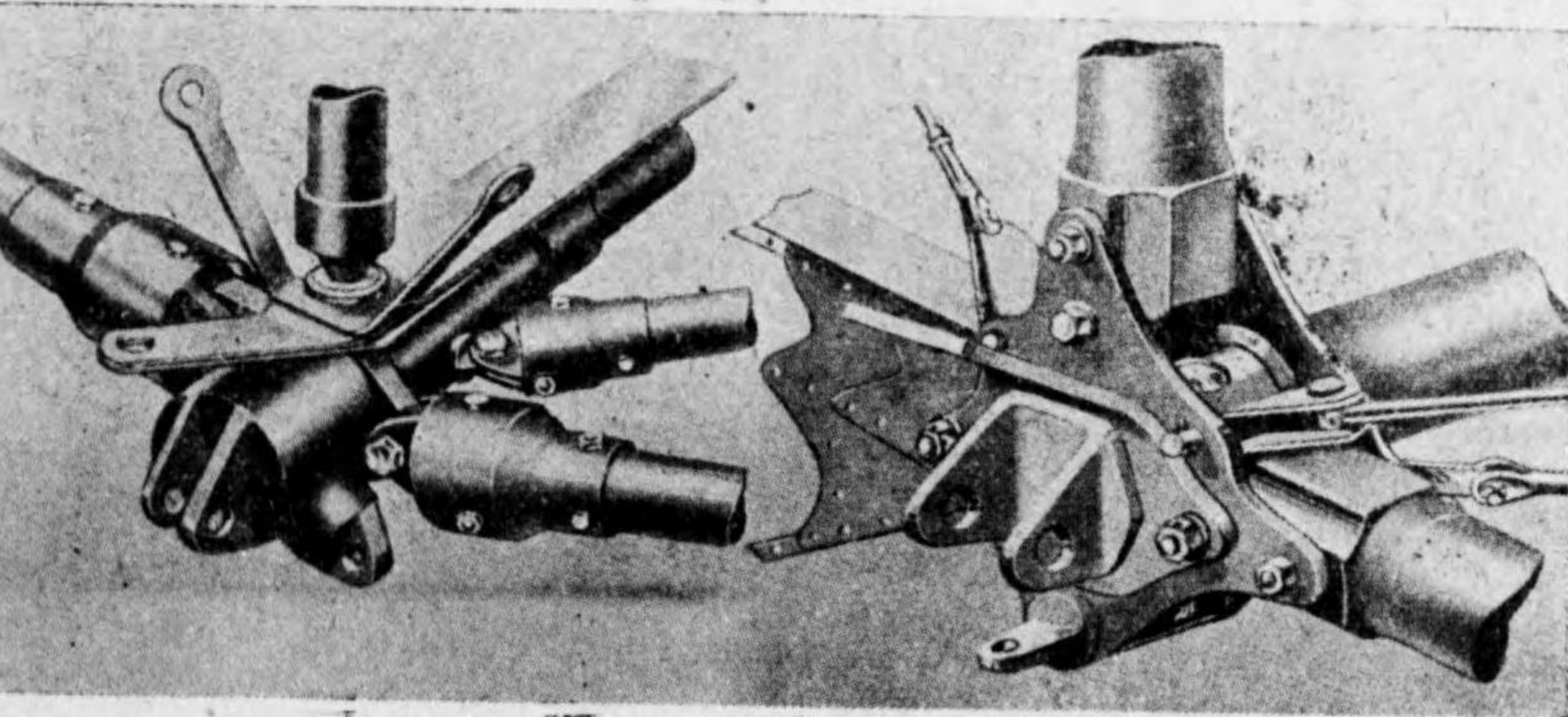
木製とくらべてみると、木は自然に産するものであるから、いくら世の中が進んでも、自然木が、改良されるものではない。そして、現在の大型飛行機の、三、四十米もある長い翼の桁に使へるやうな長い、節のない

ペラを組合はすと、後のプロペラは、前のプロペラが掻きみだした空氣の中で回転するため、十分の力が出せない。そこで前方の牽引式にくらべて、プロペラの換れの強いものを推進式に使つてゐる。

串型の組合せも、近頃になつて、戦闘機の新しい形式として現れてきて、ドイツでも、このやうな設計をとつてゐるものもある。

また、慣性が少なくて、舵が輕く利くので、スポーツ用の超輕飛行機や、モーター・グライダーには、推進式のものが多い。

木よりも輕い金屬



パイプ組立式の機體の一部

だが、飛行機の方では反對で、金屬の方が木材より輕いのである。妙な事を云ふと思つてはいけない。嘘でも何でもない、飛行機では、およそ材料に少しでも輕いものが欲しいそれもただ輕いのでなくて、強くて輕いことである。

云ひかへると、飛行機の翼なり、胴體なりの部分に要求されてゐる強度に堪へうる材料のうちで、最も輕いものをえらばねばならないのだ。

例へば、一本の柱があつて、これが何程の強さを持たねばならないと決定してゐるとすれば、輕合金で作れば、細い輕いのですむが、これを木材で作ると、太くなり、したがつて重くなるからだ。

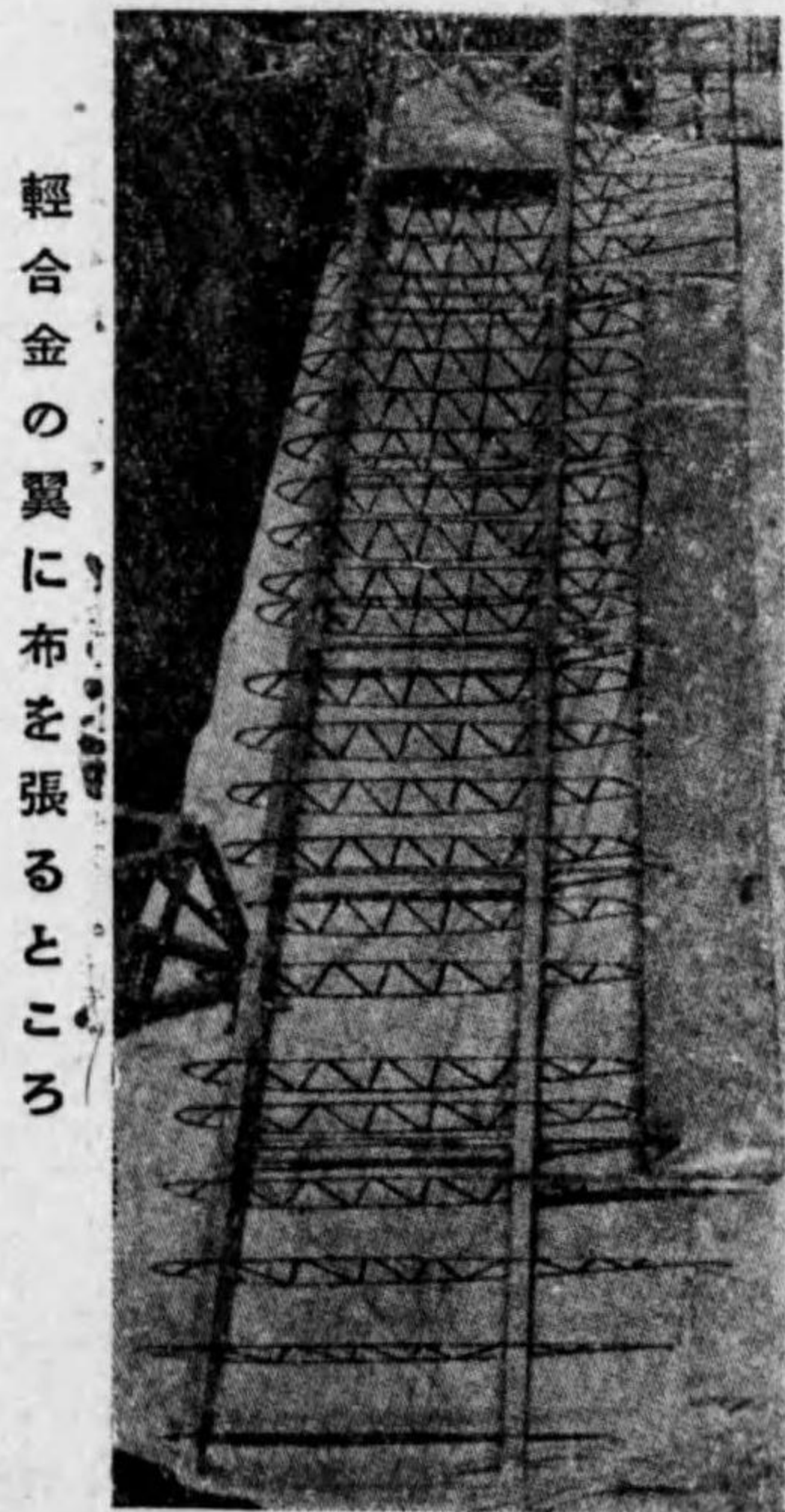
このことは既に一九〇八年（明治



い、木目の正しい材木などは手に入れることは出来ない。その上、木材は勝手な形にこしらへることは出来ない。金属だと、冶金學と云ふ學問の發達で、ますます良い材料に改良され、いくら長いものでも、同じ性質のもので作れるし、工作機械によつて、好きな形に作ることも出来る。

また木材を膠で組立てたり、金具や釘やボルトで結合すると、この部分の強さは信用が出来ないけれども、金属を、熔接したり鋸留すると、一本の材料とほとんど異らぬ強さを持つてゐる。さらにもつと大切なことは、木材は土地、季節、木の樹齡によつて、性質が違ふし、飛行機に組立て、からも、濕氣や溫度によつて狂ひが來たり歪んだり、年月がたつと弱くなるので、必要な強さの上、うんと餘分に見積つておかねばならぬ。したがつて、太さも大きくなり、重くなる。金属では、銹を生ぜぬ限りこんな心配は全くない。

金属製飛行機は、多少の事故でも、粉砕することはなく、火災に對しても、木製よりずっと安全である。この頃



輕合金の翼に布を張るところ

のやうに、飛行機が段々大きくなると、木製では、手におへなくなり、金属製飛行機はますます増えてゆくであらう。

## 新記録目指して

### 記録とは何か

航空界の新記録だなどと、よく言はれてゐるが、航空記録は、どうして作られ、また破られるのであらうか。

航空について、いろいろの協議を行つたり、相談をしてゆくために、國際航空聯合會（略稱FAI）があつて、この會は、三十年ほど昔に出來て、パリに事務所をもち、フランスが一切世話をし、パリに事務所をもち、世界中の大小三十七箇國がこれに加盟してゐた。

わが國では、大日本飛行協會がこれに加盟してゐるのであつて、驚異的な飛行が行はれた場合、その記録を正確にとつたものを、まづその國の飛行協會や飛行俱樂部などの加盟團體の手で、FAI本部へ送られる。すると、こゝにゐる委員たちが、審査をした上で公認記録として世界に發表するのである。

だから、FAIに加盟してゐない國だとか加盟してゐても、公認を申出てこなければ、公にはレコードとして認められない場合がある。

航空機の作るレコードは、規則があつて、こまかく分けられてゐるが、一通りの知識として知つておいて貰ひたいのは、次のやうな種類である。

まづ世界記録と國際記録との二つに分けてあり、世界記

録と云ふのは、航空機の最大の能力をとつたのであつて、一直線にいちばん遠くまで飛んだ「直線距離」、同じコースをぐるぐる廻つて長く飛んだ「周回距離」、「高度」、それから三キロメートルの區域を最も速く飛んだ「最大速度」および「世界一周飛行」、飛行中に他の飛行機からガソリンを買つて飛びつゞける「繼續飛行の距離」の六つを最高記録として公認する。

わが航研機が作つた周回距離記録はこの部類に入るのである。

次に國際記録の方は、大變澤山あつて、A級を自由氣球B級を航空船、C級を陸上飛行機、C級第二を水上飛行機C級第三を水陸兩用機、D級をグライダー、E級をオートチャイロ、G級をヘリコプターに分け、この外、婦人飛行家の作つた記録や、コース記録として、ある一定の區域を最も短い時間で飛び切つた飛行のレコードも認められる。わが神風號の作つたのはこの部類で公認されてゐる。

また近頃は、模型飛行機の記録も公認されてゐるので、輝かしい世界記録に、日本青少年の名をかゝげること出

来るのだから愉快だ。

更にこのレコードは、もつとこまかく分けてあつて、同じA級自由気球でも、ガス袋の大きさによつて八種類にわけてあるし、飛行機では、直線距離、周回距離、高度、速度にわけてあり、また飛行機だけで飛んだ場合の外、機上に一トン、二トン、五トン、十トン、十トン以上の重量をつんで飛ぶ場合の、百キロ、千キロ、二千キロ、五千キロ、一萬キロなどの一定距離に対するスピードについてもそれぞれ公認記録があるのだから、大變種類の多いものとなり二百種にも及んでゐる。

世界レコードを持つてゐるのは、ドイツとイタリアとが最も多く、残念ながら、日本は、一つしかない。

### 記録の價値

近代科學の粹と云はれる新鋭飛行機を擔つて世界最大のレコードを我手に收めるのは、どんなに愉快であり、また光榮であらう。

されば、我と思はん名飛行家は、誰しも、生命をかけて

新レコードを争ふのだ。そこに飛行機のはげしい進歩が生まれ、たえざる躍進をつゞけることになるのだ。

まことに、レコードの一つ一つは、航空機の驚異的發展の一里塚であるとも云へやう。勿論、進歩のはげしい飛行機のことだから、昨日のレコードは今日は改められ、今日の新記録は、明日は更に破られてゆく。かくしてレコードこそ、明日の航空を築き上げる貴い土臺なのだ。

ところが、記録を作るためには、飛行機を設計製作する技術者は、知能のあらん限りをしぼつて、操縦者は、よりすぐりの名人が飛ばしてゆくのだ。すなはち、最も速く飛ぶとか、最も遠い距離を行くのかするために、特別の飛行機を作つて、全力を發揮させねばならない。

そのためには、實用向きでない飛行機の場合が多い。普通の軍用機や、商業機のやうに全體に速力も搭積力もある程度にまとめ上げた飛行機とはおのづからちがつてくる。だから、いかに優秀なレコード飛行機でも、その最大性能で、すぐ實用になることは出来ない。ちやうど、競馬の馬と、挽馬との違ひのやうなものであり、人間で云へば、記

録用の飛行機は天才であり、實用機は、常識の圓滿な人のやうなものである。

それでは、こんな實用にたためぬ記録機を作つても役に立たないぢやないかと考へるかも知れない。その通りだ。レコード機はすぐ實用にならぬ。だが、最高レコードを作つたことは、その後設計製作される實用機の改良へ大きい教訓をあたへる。

世界の航空科學の、最も高い水準を示すレコード機は、やがて、次の實用機を、この水準へと引き上げる役目をする



機速高トツバスたし勝優にスーレ・トツネベ・ンドルゴ

のだ。しかも世界レコードを握る光榮、鳥人としての本領こそどんなにその國の航空界や青年たちを元氣づけるだろうか。これを思ふとレコードこそ、最も大切なものと云へるのだ。

### 華やかな争奪戦

飛行機の生命は、まづ速いことだ。スピードだ。飛行機の發達をふりかへつてみると、設計者も、飛行家も、早く飛びうるために人智をつくし、全力を振つたと云へる。

最初に速力記録として公認されたのは一九〇六年（明治三十九年）にフランス人のサントス・デュモントが、四十一キロ二九二の時速を出したのに始まる。

飛行機の速度はすばらしいものだ。フランス人のお金持でスポーツマンの、ゴルドン・ベネットと云ふひとが、一萬フランの懸賞金を投出して『誰でもいい』。最も速いスピードを出したものに提供しよう。そして、三年つゞけて勝

つた國へこの賞盃を贈る』と賞金づくめの立派なトロフィーを出したから、さあ飛行家たちは胸ををどらせて、第一回の大会にフランスへ押かけて来た。

アメリカからはるばる渡つてきたカーチスは、六十九軒八二一の速力を出してみごとに名譽ある第一回の勝利者となつた。しかし、そのころ飛行機王國と云はれたフランスは、奮起して次から次へと、いゝ飛行機を作り、腕の立つ飛行家も出てきて、早くも一九一〇年（明治四十三年）モラーヌは百六軒のスピードを出し、飛行機の快速さをはつきりとみせた。

このレコードも、みるみるうちに進歩して、前の世界大戦の始まる年には、同じ佛人ブレリオは、二百三軒八三〇に達し、休戦後に、サヂ・ルコアントが名譽ある前記のゴルドン・ベネット賞盃をフランスのものとして獲得した時は早や三百キロをこへてゐた。

そのうちに、航空力學の學問がどんどん進んで、空氣の抵抗の少ない流線型に機體を作ることや、強い馬力の發動機が出来てきて、間もなく一九二三年（大正十三年）米國

人のプロウ中尉は、四百十七軒のスピードを出して世界中を驚かした。

こゝに、三年はアメリカが盛んにスピード記録を作つてゐたが、フランスは翌一九二四年、ボンネ軍曹の四百四十八軒一九一と云ふ超人的スピードを打ちたてて、十年以上も誰一人として、この速力の王座を破るものは出なかつた。人はどのくらゐまで速く飛べるだらう。もうこの邊で、スピードは行きづまりでないか、などと論ぜられた。

### 水上機の快速ぶり

大きく重い下駄ばきの水上機の方が、軽い陸上機よりも速いなどと、一寸考へられないところである。

事實、水上機にも、フランス人のお金持のジャック・シユナイダー氏が、大賞盃を提供してスピードの争覇戦を演じさせてゐたけれども、水上機のスピードは、やはり陸上機よりも遅かつた。

この方は、最初にフランスが勝つただけですこぶる旗色悪く、イタリアの飛行艇と、アメリカの水上機とが交々

コードを争つてゐたが、ちやうどボンネ軍曹が記録を作つた年に、米國にあるシユナイダー賞盃めざして遠征したイタリアチームは、ムツソリーニ首相の激勵をうけて敢然と挑戦した。

その結果、デ・ベルナルチ少佐は四百十六軒六一六の快速力で、みごとアメリカ軍を打破り、陸上機記録の王座にせまつた。

このデ・ベルナルチ少佐は、まるで速力の權化とも云ふべき人で、一九二七年には、四百七十六軒二九〇を、一九二八年（昭和三年）には五百十二軒七七六と、目ざましい記録を獨占したのだ。

あゝ五百キロ、遂に水上機は、陸上機を凌いだ。東京から廣島までを一時間で飛ぶ快速ぶりだ。

なぜ、下駄ばきの水上機の方が速いのか？ 先づこの疑問をこゝで一寸説明しておかう。

飛行機の速力には、最も速い全速力で飛ぶ場合と、地上へ下りるとき比較的遅い速力と二つある。

ところで、最大速力が増大するほど、着陸速力も速くな

るわけだから、空中ではどんな快スピードで飛んでも平氣だが、餘り高速力では、安全に着陸できない。また離陸したり、着陸するのに廣い飛行場がある。水上機だと、廣い海上で離着水出来るし、また相當速いスピードで着水しても、地上へ下りるよりは安全である。このために、水上機のスピードは、こゝに、三年でグングン進んで行つた。

イギリスは、昔から海の帝國と、自慢をしてゐたので、どうあつても、シユナイダー賞盃をわが手に収めようと、一臺の飛行機に四十萬圓もかけて、スーパーマリンS六型單葉を作つて、たうとう、一九三一年（昭和六年）ステインフォース中尉は、名譽あるトロフィーをイギリスの勝利によつて獲得して、六百五十五軒のすばらしい大速力を出したのである。

ところが、イタリアでも黙つてゐない。ムツソリーニ首相は「必ず勝て」と飛行家をばげまし、わざ／＼高速度飛行隊までまうけ、マツキ水上機を製作し、アゼロ准尉が乗り一九三四年にはたうとう七百九軒二〇九、全くうそのやうなスピードを出すに至つた。たつた三十年間に十倍以上の

大速力へ進歩して行つたのは、航空科學と、操縦術のいかに  
すばらしい改良發達をとげたかがわかるだらう。

一體、人間はどれだけ速く飛べるか、もう見當さへつか  
なくなつた。

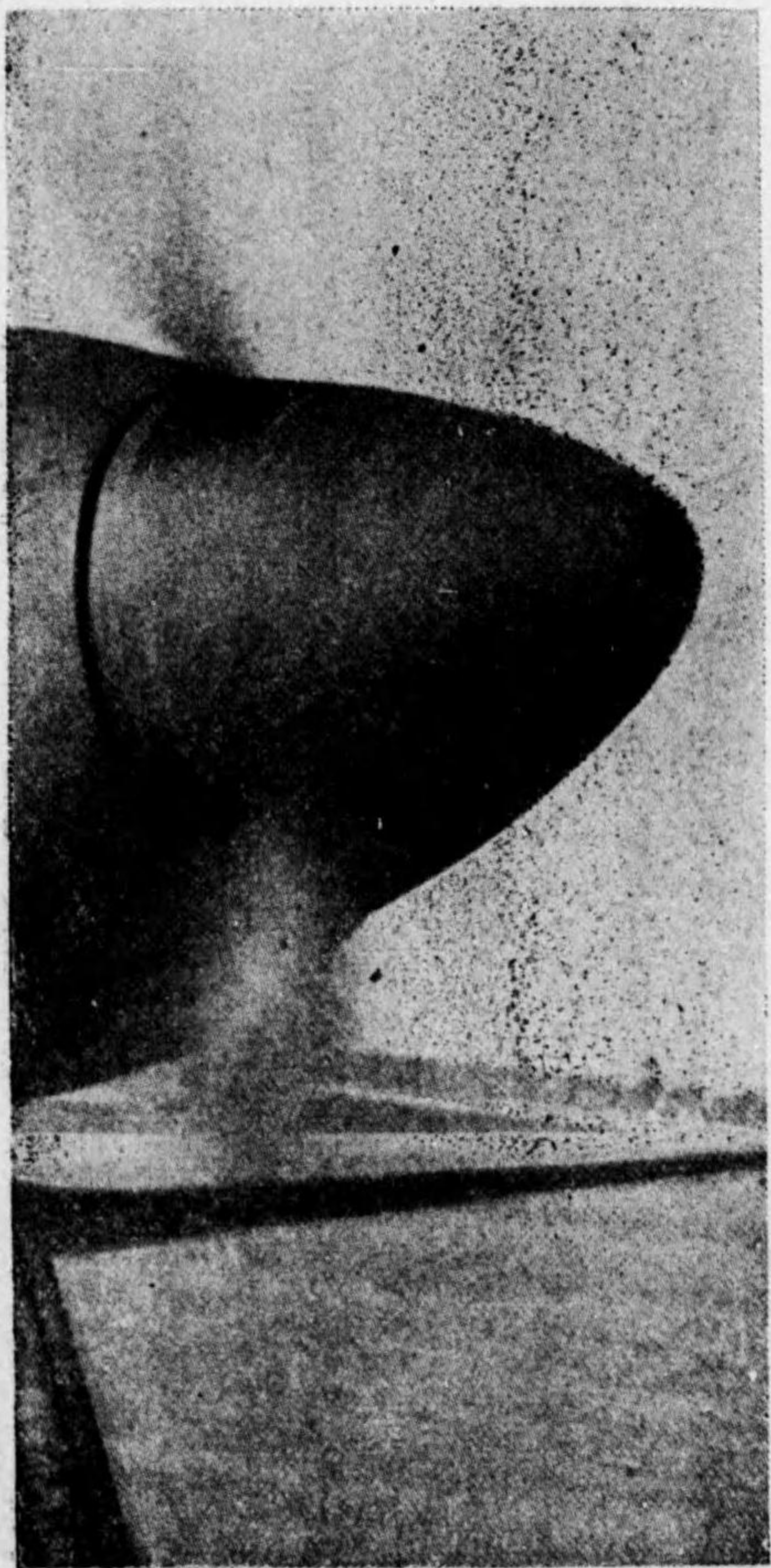
### 千籽は不可能か

陸上機の方は、それ  
も段々と研究がすすん  
できて、フラツプ翼と云ふ  
仕掛けが出来て着陸する  
ときは、この翼を開いて  
すつと遅いスピードで着  
陸できるやうになつた。

その結果、八年間誰も  
破れなかつたボンネの記  
録が破られ、次第に水上  
機のスピードに追いつい  
てきて、一九三九年（昭

和十四年）になると、ドイツ人のデイトレーが七百四十六  
籽六〇四の新記録を作つて、世界最高記録を作つた。

この飛行こそ、ドイツ秘藏のハインケル戦闘機であつて、  
今まで、レコード飛行と云へば、特別の競争機をこさへて  
飛んだのに、普通の戦闘機が、こんな大スピードを出した  
ものだから、「ドイツの航空工業は恐ろしい」と世界の航空



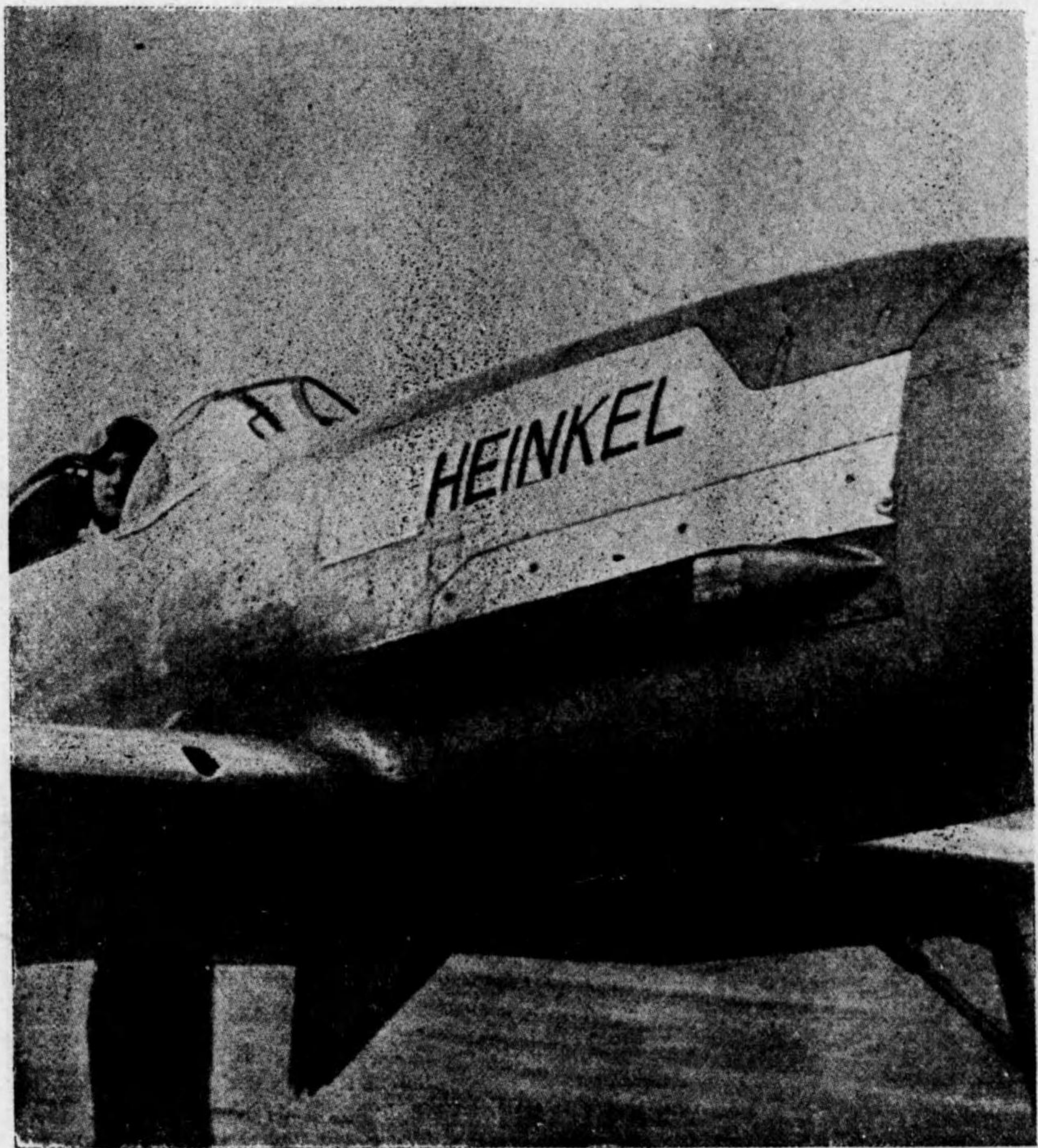
時速七四六・六〇四キロの快速をもつドイツのハインケル戦闘機

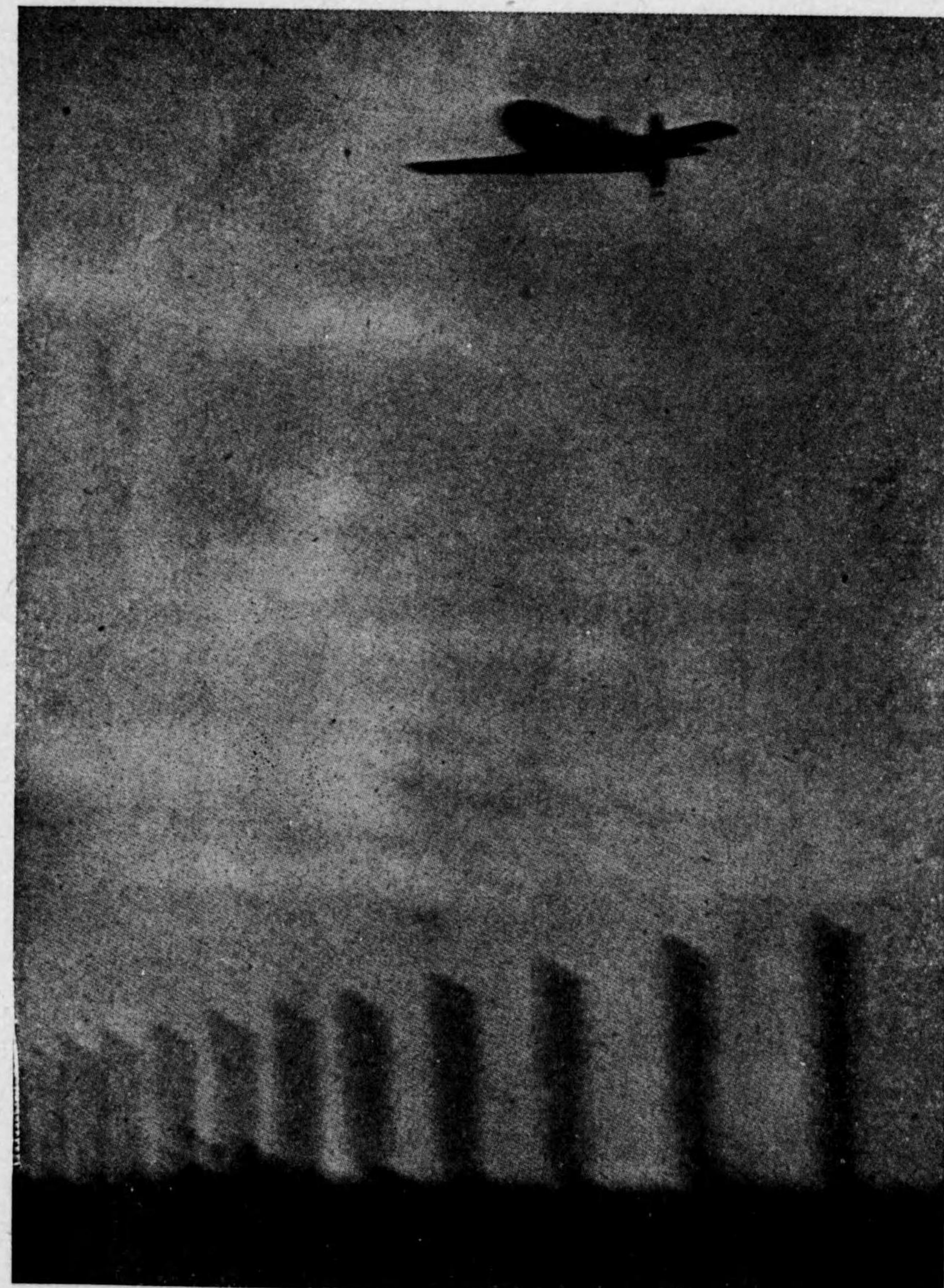
技術者は感嘆した。

ところが、それから一  
月もたぬ同年四月二十  
七日、同じくドイツのウ  
エンデルはメツサーシュ  
ミット戦闘機に乗つて、  
またしても七百五十五籽  
一一〇と云ふ、まるで人  
間業とは思へぬスピード  
を出したのである。

もう水上機は再びこの  
レコードを破ることは出  
來まい。そして、飛行機  
の速力はどこまで進歩す  
るか判らない有様となつ  
た。

學者の説明をきくと、  
速力がだんだん早くなつ





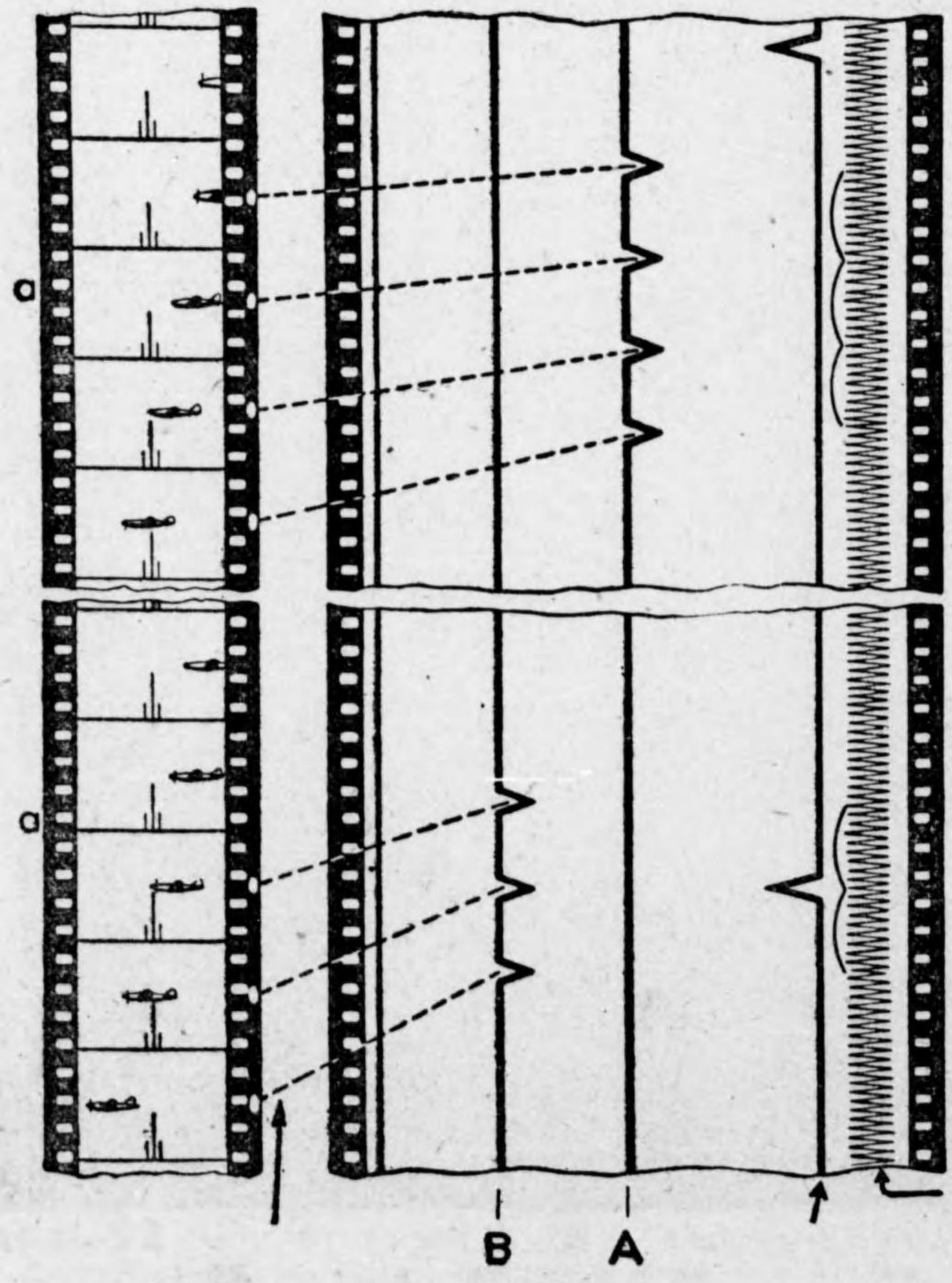
リぶ速快のトツミユシーサツメたし立樹を録記新界世のロキ〇——・五五七速時  
録記度速の機行飛たし影撮て機眞寫度速高は圖頁左

て、音波と同じ速さになるまでは、進歩するだらうと云ふことだ。

音の速度は、ざつと千五百軒であるから、飛行機が、千軒位までのスピードになることは十分考へられるのだ。しかし、音波の速さに近づくと、衝撃波と云ふものが翼や胴體に起つてきてもうプロペラも翼も役に立たなくなつてしまふ。この上はロケットでも使ふ外ないのである。

空氣のない世界へ

スピードも大切だが、何人も昇り得ぬ高さに昇つてゆくことも飛行機にとつては、他のもの出來ない特



徴であらう。

山の頂上に立つても愉快になる。まして羽化登仙と云ふ言葉通り、高い天空へ昇つて、下界にうごめく人間や、ひ

れ伏す山野をながめるのは、男子快心の極であらう。

一九〇九年（明治四十二年）佛人ラタムは始めて千米に達して驚かしたが、その年のうちに米人ドレキセルは二十千米へ昇り、さらに佛人ルガニョーは三千百米まで上つた。

このころ、フランスは、飛行機の最も盛んな國で、ブレリオ式だのモランソルニエ式だのと云ふいい飛行機が澤山できたので、ルガニョーとガローと二人の名飛行家は、お互に記録を破りあつて、前大戦の始まる前の一九一三年には、たうとうルガニョーは六千二百二十米へ登つて『もしこのレコードをガロー君が破つたら、僕は七千米まで上つておいでおいでをしてやらう』と言つた。

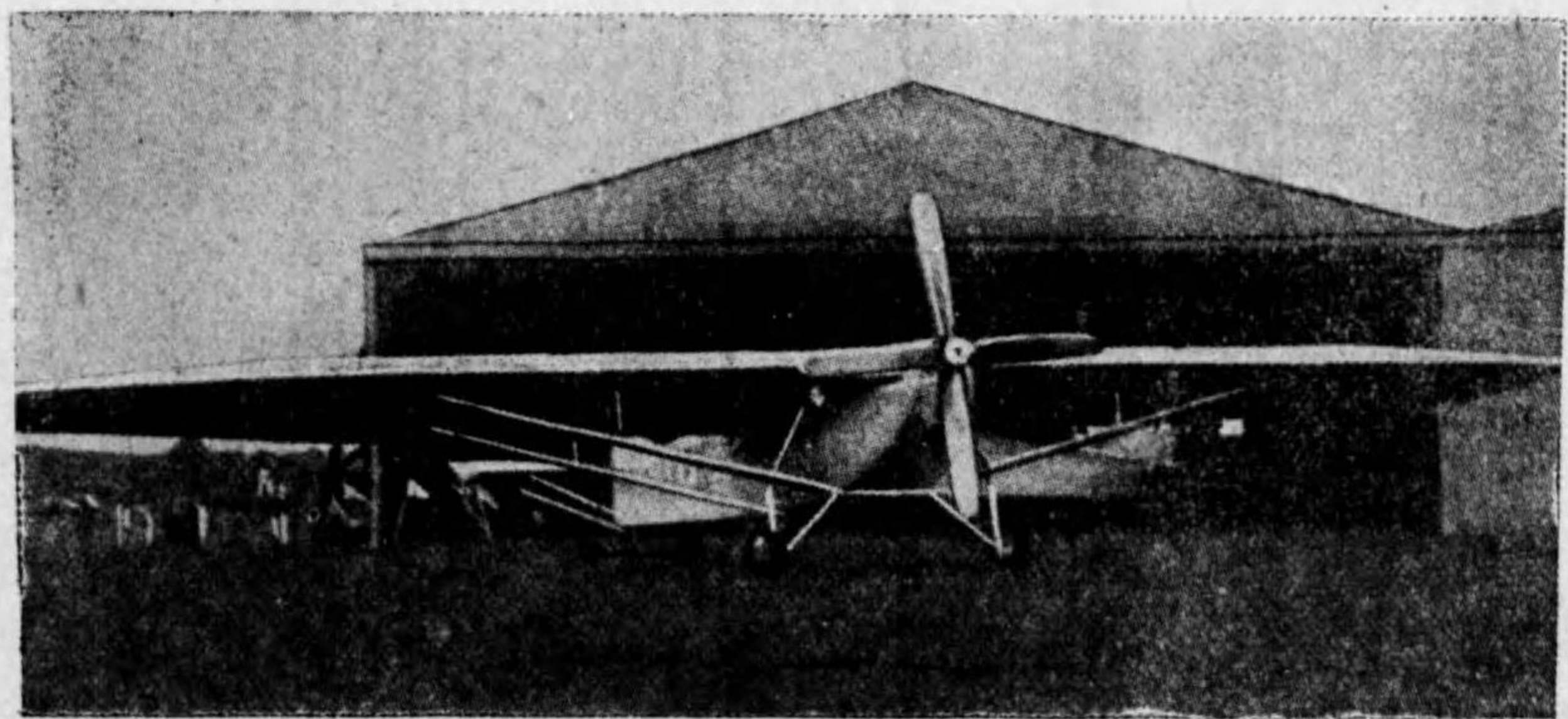
ところが、世界戦争のうちに、空中戦で勝つのは、高上つて、敵の上方から機關銃を射つことが必要なので、飛行機の高度をとる能力が重要視され、一九二〇年（大正九年）には米人シユロダーは、たうとう一萬九千三百米まで上つた。面白いことには、一萬米まで上つたとき、ふと飛行眼鏡が外れ、零下四十度の寒さで、目の玉が凍つてしまつ

たので、何も

見えなくなり  
ぐんぐん墮落  
を始めたが、

六千米まで下りたとき、凍つた目の玉が溶けて物が見えるやうになり、安全に降下したといふ話である。

その後、アメリカと、フランスで交々高度レコードを争つてゐたが、もう一萬



機行飛録記用度高のンマルアフ

米以上と云ふと、空氣が稀薄になつて、酸素が少いから特別の仕掛けをせぬと上ることは出来ない。しかし、酸素吸入瓶を携へ、電熱服をつけて、勇敢な飛行家は、高空へ高空へと挑戦して行つた。そして一九三二年（昭和七年）に英人ユーウィン大尉が一萬三千四百四米に上つてから、フランス、イタリアの兩國は、敗けてなるものと發奮して、次から次へと新レコードを樹立した。もう一萬米以上になると、僅か五百米、千米だけ餘計に上るのでさへ容易ではな

く。空氣は、地球の表面を包んで、地上では切口（太さ）一平方糎の水銀柱を七百四十糎押上げる壓力を持つてゐる。これが、五千米も上空へゆくと半分に減つてしまふし、一萬米では五分の一になつてしまふ。空氣の壓力が地上では人間の身體の内外に平均してゐるから、少しも感じないが、氣壓が五分の一にも減る高空へ急に上ると、身體の中の空氣が、膨脹して死んでしまふ。その上酸素が足りぬから呼吸をしても十分に生命を保つだけの酸素をとれない。その上、零下四、五十度の寒さだから、とても地上のままでは、

こんな高空へ上ることは出来ないわけである。

そこで、イギリスのスウェイン少佐は、潜水夫の着るやうな、嚴重な氣密服をきて、地上と同じ氣壓をこの服内に送り、電熱を通じて温め、たうとう一九三六年（昭和十一年）九月に、一萬五千二百二十三米まで上昇した。

この新しい工夫がつくと、イタリアでは黙つてゐない。ベツテイ中佐が翌年もう四百米ばかり高くへ上ると、今度はイギリスのアダム中尉が再び一萬六千四百四十米に上つて、この敵打ちをやつた。

すると、その翌一九三八年（昭和十三年）遂に、イタリアのベツテイ中佐は、一萬七千八百三十三米まで上つて、飛行機で上りうる最大レコードを樹立したのである。

成層圈用の氣球は、これよりもつと高く上つてゐるが、飛行機では、今述べたやうに、搭乗者の生命を護る裝備があるし、その上、エンジンは、稀薄な空氣の中では馬力が減つてくるから、この方の特別の構造も必要だ。それに、空氣が稀薄になると、プロペラが回轉しても十分空氣を掻けず、翼の浮揚力も減るのだから、まづ二萬米邊でいまの

飛行機の上りうる高さは行きづまりだらうと學者は云つてゐる。

### 輝く征空一萬一千六百五十一斤

飛行機はどのくらゐ飛びつづけられるか。これは要するに飛行機に積んでゆける燃料と、發動機をつづくか否かの問題である。

そして、同じ距離記録にしても、一氣に一直線に海越え山越え飛んでゆくのと、同じ場所をグルグル廻つて飛ぶのと二つある。

一寸考へると、同じ場所をグルグル廻りをするなど、樂なものだと思ふかも知れない。

しかし、三日も四日も飛びつづける根氣は大變なことである。その上、この間、いい天氣がつづくとは請合へないから、並々ならぬ苦心がいるわけである。

飛行機が極く幼稚だつたころ、一杆をうまく周回して飛んだら大成功だからと賞金までつけられてゐた。今から思ふと、夢のやうな話だが、發明當時の飛行機は鶏ほどしか

飛べなかつたのだから無理もない。

一九〇八年（明治四十一年）佛人フワルマンが、この最初の一斤周航飛行に成功して、賞金をもらった。ところが進歩はまことに目ざましくて、その年末には、ライトが百二十斤も飛ぶやうになり、一九一二年には、佛人フルニールが千斤を飛びつづけた。

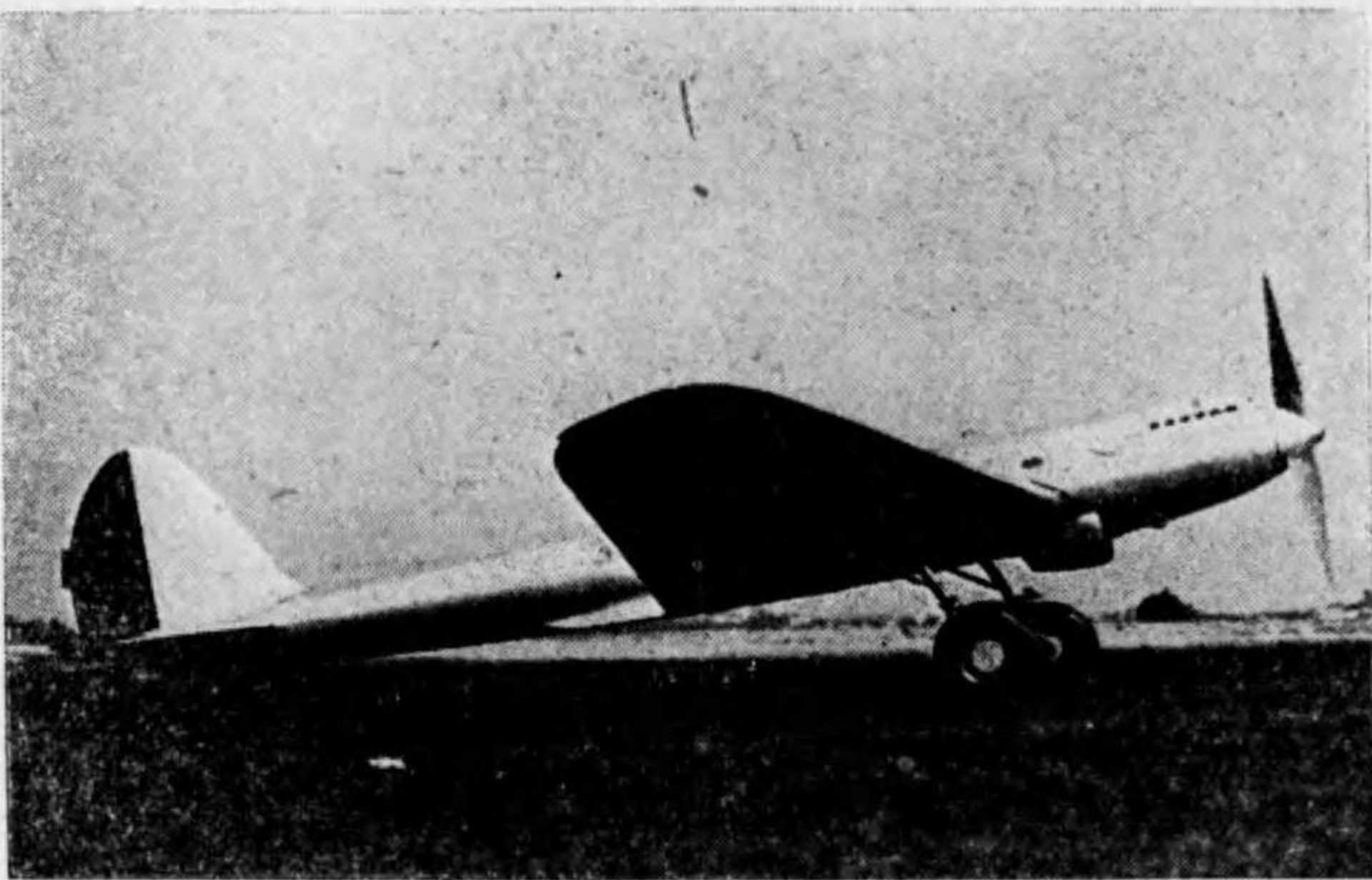
歐洲大戦がすむと、めつきり發達した飛行機は、航續力も大へん進歩し、米人マツクレデー、オーケレーの兩中尉が、一躍して四千五十斤を飛びつづけた。

そして一九二九年には、かつて日本訪問飛行に成功したことのある、イタリアのフェラリン大尉は、七千六百六十六斤へ、またこれも日本訪問飛行をやつた佛國のコストが八千二十九斤へと航續力を増加して行つた。

フランスでは、ルノーと云ふ發動機や自動車を作る會社が、飛行機の航續力について、澤山の賞金を出したり、獎勵をしてゐたので、長距離用の飛行機も澤山作られたし、有名な長距離飛行機専門の名飛行家が多く現れた。そして一九三二年にはル・ブリ、ドレーの二人は、一萬三千七百七十

一斤を飛びつづけた。この二人も日本へ來たことのある名飛行家だ。つづいてポストロー、ロツシイと云ふ二人は、

一萬六百一  
斤四八〇の  
記録を作つ  
た。このレ  
コードは、  
六年間その  
まま保たれ  
た。丁度そ  
のころ、わ  
が帝國大學  
航空研究所  
では、所長  
和田小六先  
生以下が、



機研航がわつもを録記界世のロキ一十五百六千一萬一空征

世界記録に挑戦しようと、研究を重ねてゐた。

わが國の航空科學の第一人者と呼ばれる學者が精根をつ

くして、發動機、機體、燃料、計器などについて、我國獨特の研究をすすめて、東京瓦斯電氣工業會社（今の日立航空機會社）が義務的に製作を引うけ、四年を費して、遂に航機が出來上つた。

そして、陸軍航空界でその人ありと知られた藤田雄藏少佐（當時）高橋福次郎曹長、關根近吉技手の三人が選ばれて晴れの操縦に當つた。

慎重な試験をくりかへした後、一九三八年（昭和十三年）五月十三日、決然千葉縣の木更津飛行場をスタートした。そして、關東平野を馳けること三日間、遂に一萬一千六百五十一斤四一の輝かしい世界レコードを樹立したのである。これこそ、航空日本の名を世界に輝かし、日本の航空技術は決して歐米のいづれの國にもおとつてゐないことを、世界にしめした最も痛快な大飛行だつた。

日本ざらひで有名な英國の航空論客グレーでさへ、『日出づるミカドの國は、遂に翼を持つた。この國はやがて世界の航空界を支配するだらう』と兜をぬいだのだから、愉快ではないか。

然し、残念な事には、翌年七月、イタリアのトンデイ中佐ら三名は、一萬二千九百三十五斤七七の新レコードを打ち立て、航研機のレコードを破つてしまつた。これも航空界の進歩が小止みなきことを示す一つの例ではなからうか。

## 地球を一跨ぎ

今度は、直線飛行の話をしよう。

前の世界大戦前まで、飛行機はせいぜい千斤位しか飛べなかつたが、休戦の直後、米國のマックレー大尉が、無着陸で米大陸を横断して四千斤を飛んだので、佛國政府は大いに長距離飛行を奨励した。

その結果、一九二六年（大正十五年）には、フランス航空界は大いに賑ひ、或はペルシヤへ、或はロシアへ、次から次へと、大飛行が試みられ、その年には、コスト、リニヨ兩中尉は、巴里から、ペルシヤまで五千三百九十六斤を飛んで覇をとへた。

ところが、この頃、佛國生れの米人で、オルテークと云

ふホテル業者が「誰れでもいい、ニューヨークと、パリー間を一気に飛んだら、五萬弗の賞金を出さう」と發表した。

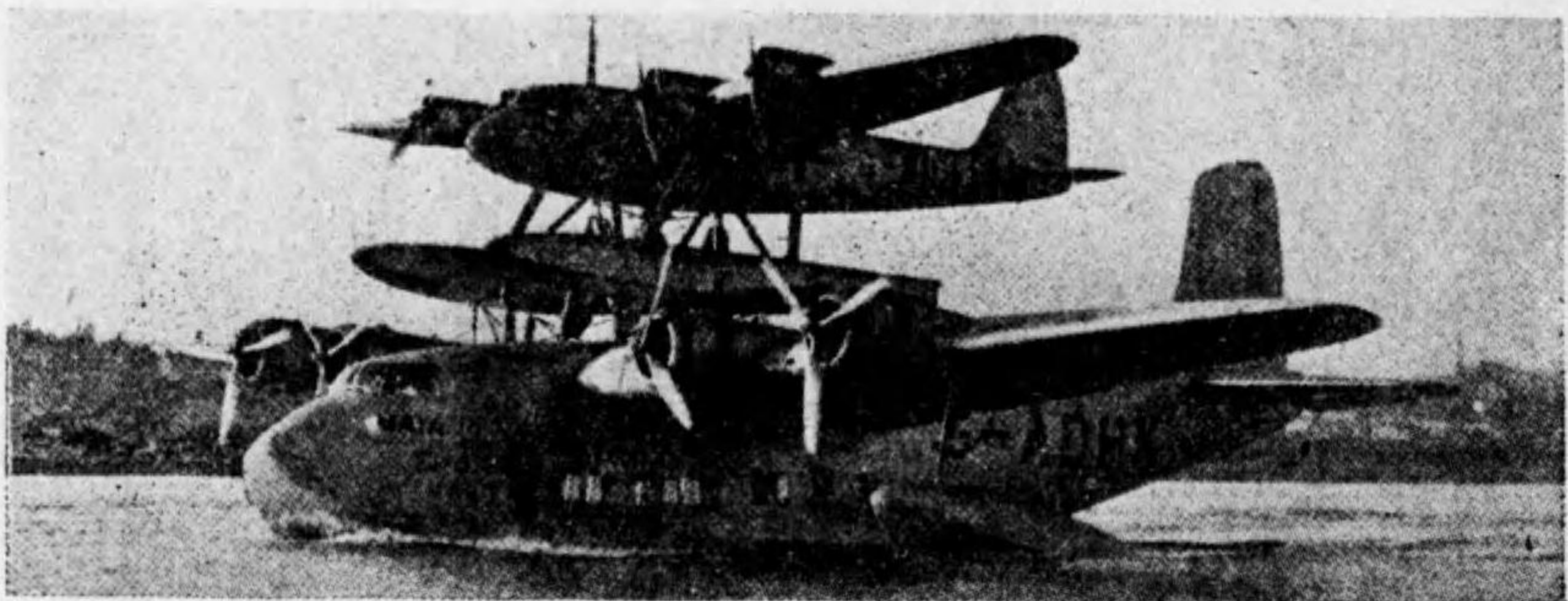
何しろ波の上六千斤だ。まるで自殺にもひとしい大飛行だ。澤山の飛行家が飛び出しては墜落したので、懸賞金よりも何十倍の副賞がかけられるし、歐米の二大都市を誰が始めに飛ぶかと云ふので、大へんな人気をあふつた。が、突如、一九二七年（昭和二年）五月二十一日、名もない郵便飛行家チャーレス・リンドバーグが、みごとに紐育、巴里間の一番乗り成功して一躍して空の英雄になつてしまつた。この距離はまさに六千斤だつた。

ところが翌年になると、フェラリン大尉はローマから、南大西洋を斜めにブラジルまで七千八百八十八斤を一気に飛び切り、一九三三年にはイギリスの飛行少佐ゲイフォードが特製飛行機でアフリカを縦断して、八千五百四十四斤のばした。

そこへ、ながらく不振だつたフランスでは、名譽恢復にとその年の八月、紐育から大西洋を飛び越え、歐洲をすぎ、トルコまで九千四百斤を飛び、ロツシイ、コドス兩氏

の名は、世界長距離飛行の王者として輝やいたのである。

新興の國ソヴィエトでは、北極を通つてアメリカへ出る新航空路を開拓しようと、苦心を重ね、數臺の飛行機を飛ばしてゐたが、一九三七年（昭和十二年）これも訪日飛行家のゴロモフ少佐以下三名で、モスクワを出發して氷の海をすぎ、北極を飛びこしてアラスカに沿つて南下し、アメリカのカリ



シヨトの母子飛行機（イリグス）

フォルニアまで一萬四百九十九斤を飛んだのである。

この成功に奮起したイギリス空軍は、翌年自慢の輕爆機ウエルスレー單葉機三臺でカイロ附近から出發し、印度を越へ濠洲まで飛びつづけて、一萬五千二百二十斤四二一の新記録を作つた。ケレット少佐、コンプ中尉が兩機の機長であり、二機そろつて、長距離記録を作つたのは珍らしい出來事であつた。

かくて、千斤そこそこしか飛べなかつた飛行機が、十一倍も飛べるやうになり、地球の片側を一またぎに飛ぶやうに進歩したのである。

## 親子飛行機

重いフロートや大きい艇體をつけた水上機となると、速力も航續力も陸上機に劣ることは已むを得ない。

しかし、近頃、大型飛行艇は、むしろ陸上機をしのぐ性能を出しつつあることは、注目に値することである。大體飛行艇だの、水上機は、小型飛行機の場合では、陸上機よりずつと重くなるので、その航續力を増すことは出來ずお



話にならぬほど性能の悪いものだった。

ところが、發動機を二臺、三臺と澤山つけた大型飛行艇になると、むしろ陸上機にくらべて、都合がよい。なぜなら陸上機のやうに、旅客や燃料を積む機體と、大きい車輪とを別々に作らなくても、水上機は艇體が船のやうになつてゐるから水に浮ぶのに都合がよく、その上、大型陸上機だと、離着に廣い地面がいるから、餘程りつばな飛行場を設備しなければならぬが、飛行艇なら、廣い海上を使ふので大變便利である。

一九二五年（大正十四年）米人ロージャース大尉一行がアメリカのカリフォルニアから、ハワイへ向つて東太平洋の横斷をくはだて、不幸にしてハワイ近海で不時着したが、二千九百六十三斤を飛んだし、また五日間も洋上を漂流して捜しに行つた驅逐艦に発見され、大型飛行艇がいかに安全であるかを立證した。

一九三〇年（昭和五年）には佛人メルモ大尉はアフリカ西岸からブラジルまで三千七十三斤の南大西洋横斷に成功し、次いで一九三四年（昭和九年）イタリアのストツパニ

氏は、トリエストから水上機で、アフリカのマツサワまで四千三百三十八斤を飛んだ。その翌年には、米人マクギンス少佐一行は、サンフランシスコ、クリストバル間を飛んで、五千二百八十斤の航続飛行をやつた。

飛行艇はこの時代からにはかに發達してきたのであつて、一九三七年（昭和十二年）ストツパニ氏は再び、南大西洋を七千二十一斤に及ぶ長距離飛行に成行したと思ふと、半年とたたぬうちに、獨逸のエンゲル大尉らは、同じコースを追つて、八千三百九十二斤を飛翔した。

間もなく、多量のガソリンを積んで高速度で飛ぶために重い機體の割に翼の小さいものが作られるやうになつたので、空中では性能はあるが、離水が難かしい。

そこで考へられたのが親子飛行艇で、（この事は後でくはしく書くが）イギリスのメヨーと云ふ人が考へたもので、どつしりした大きな飛行艇が、背にすばしいスピードの速い飛行機を背負つて、離水のときだけ親飛行機の力を借りて離水してゆく。空中へ上つてスピードがついてきたら、親飛行機の背中から獨り立ちして、さつと高速度で飛んで

ゆくのである。

このショート・メヨー親子飛行艇を操縦した英人ベネツト大尉は、一九三八年十月六日（昭和十一年）イギリスから、アメリカの南端まで九千六百五十二斤を飛び、もう一步で陸上機のレコードにせまらうとしてゐる。いや、事實アメリカでは、一萬五千斤を飛ぶ大飛行艇が建造されてゐるのだから、これからの長距離飛行は、飛行艇の領分となるだらう。

## 滞空記録一箇月

飛行機の初期時代には、十分飛ぶか、三十分も飛べればせいぜいであつた。

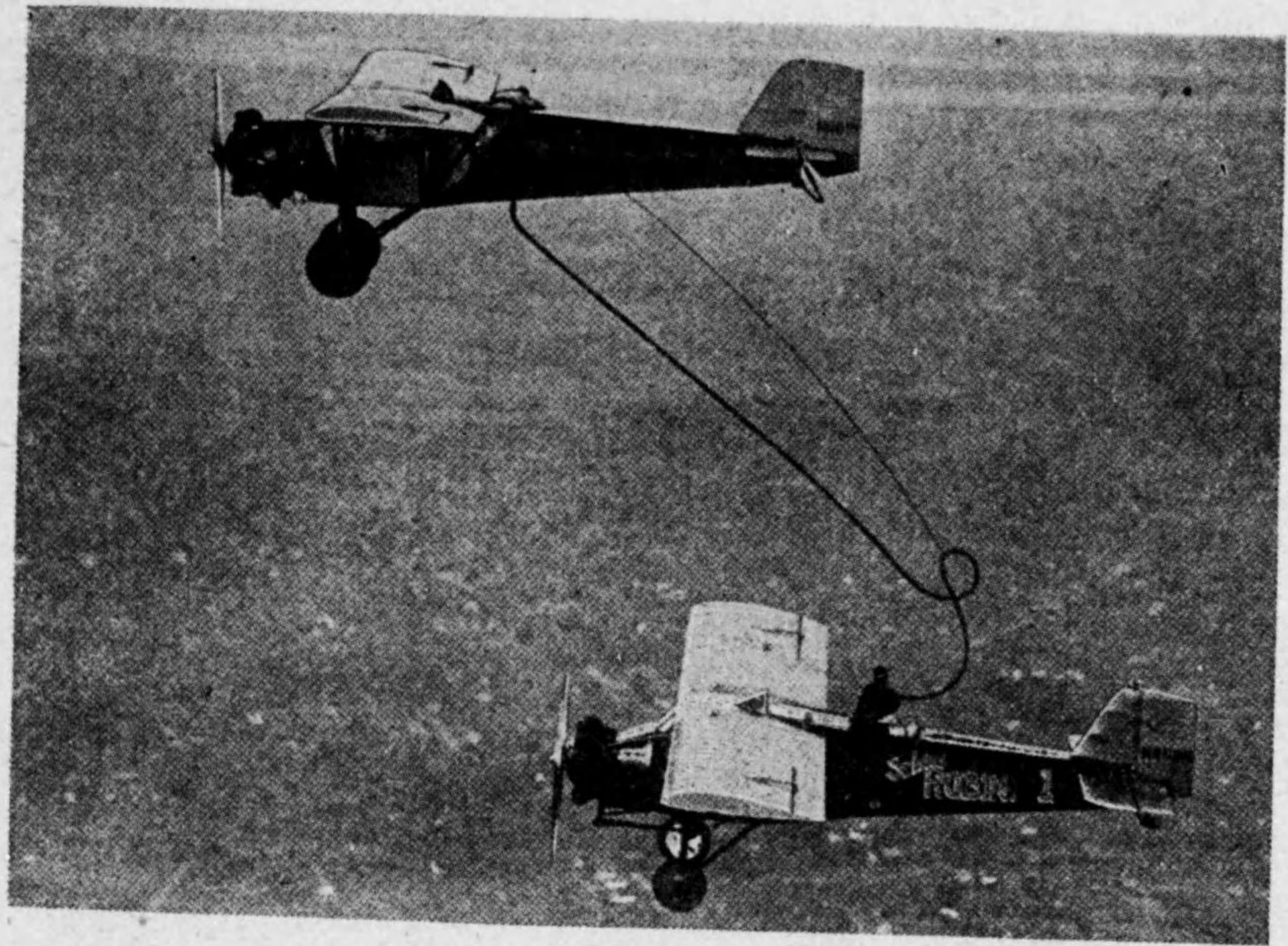
大戦前十三時間の滞空飛行に成功した佛人フルニールは、莫大な賞金を貰つてゐる。それが大戦後は二十四時間も飛びつづけるやうになり、その後は、發動機が發達して來て、いくらでも運轉がつづくやうになつたから、燃料さへ積んで離陸できれば、そして操縦者の體力さへつづけば、滞空記録はいくらでも出来るから、もう滞空飛行などは、

航空の發達には大した意義を持たないやうになつた。

それで一九三一年（昭和六年）米人リース、フロシイ兩氏が八十四時間三十二分の記録を作つたのを最後として、國際航空聯盟會では、滞空記録をとらないことにしてしまつた。

ところで、物好きなアメリカ人は、一體空中で、どの位まで飛びつづけられるか、即ち發動機がどの位つづけて廻るか、人間が、どの位頑張れるかを試みるために、面白い方法を考へ出した。

それは、重い燃料を積んで難かしい離陸をするよりも、飛行中に他の飛行機から、ホースでガソリンを送つて貰ふ方法を考へたのは、燃料の空中補給と云ふのである。これは一九二一年（大正十年）米人スミス、リヒターの二中尉が飛行中空中補給をうけて三十七時間の滞空飛行に成功したのが始めであるが、一九二九年（昭和四年）一月アメリカの飛行少佐スパツツ以下五名が「疑問符號」に乗つて、一週間の長い間飛びつづけた。この珍らしいニュースは、たしかにヤンキーごのみであつた。



手に汗を握るやうながな空中給油

すると、この記録を破らうと、「疑問」に對して「返答」號と名づけた飛行機が飛び出したり、こんな機會にこそ天晴れ一躍名を成さうとポロ飛行機を借りうけて飛び出すものまで出てきた。

兄弟で、お互にガソリンを送つたり、飛んだりしたのもある。

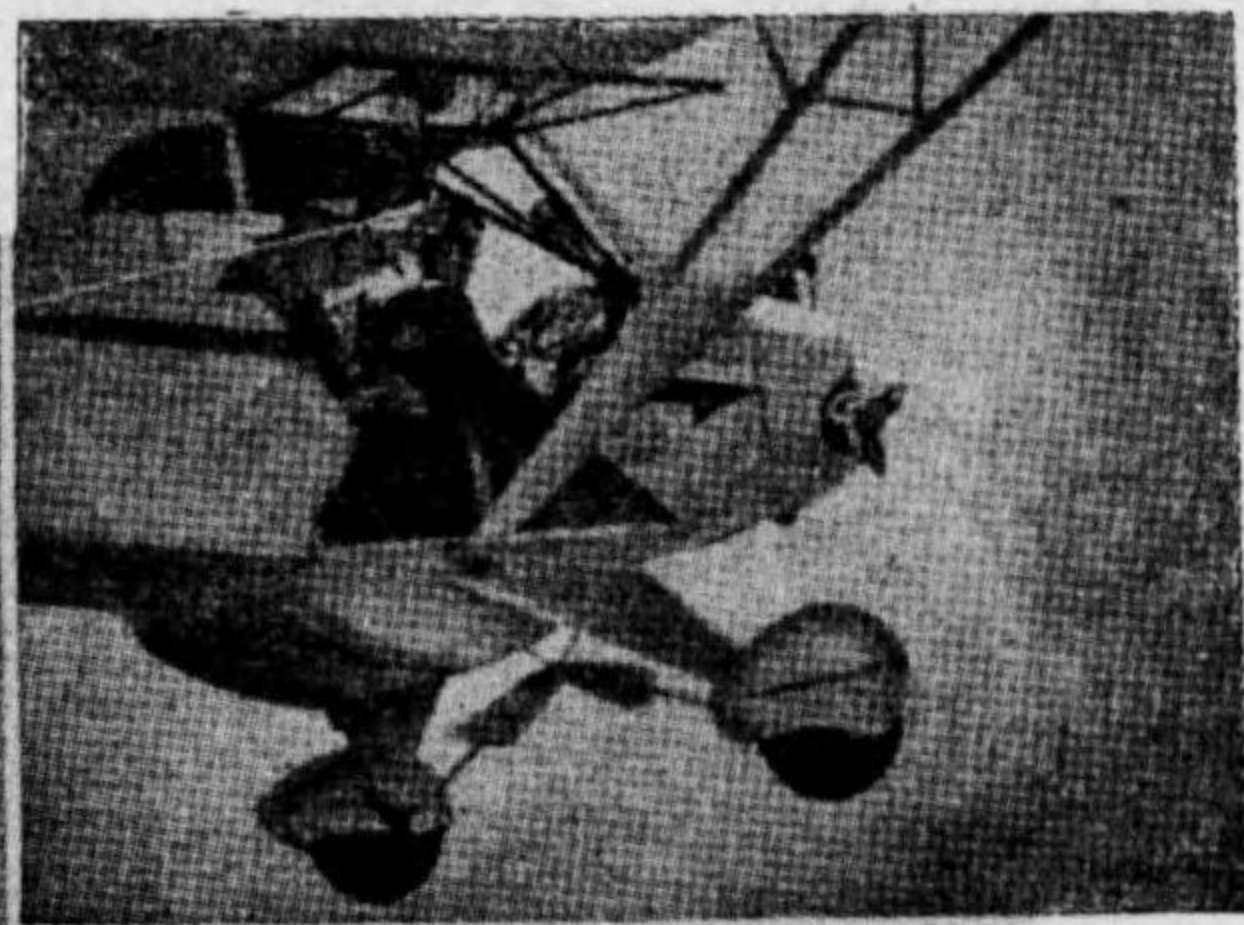
飛行中に、翼が伸びてきたから、ガソリンを送るついでに安全カミソリと石鹼を吊下げてもらつて悠顔顔を削つてゐた男もある。また或る婦人飛行家は五日も飛んでゐると急に腹が痛み出し、盲腸炎らしいが、何糞と我慢し、醫者に薬と氷嚢を送らせ、悠悠飛びつづけた女丈夫もあつた。

かくして次から次へと、空中補給の滞空レコードは伸びて行つて、むかし、ギリシヤ神話にあるエリイアの神は、戦車にまたがつて天を翔つたまま降りてこないと云ふ傳説をさながらに、「エリイアに次ぐもの」と豪語して飛出したオプライエンと、ジャクソンの二人は、驚くなかれ二十二日九時間三十分

飛びつづけた。

時に一九三〇年であつたが、もともと冒険好きのアメリカ人の興味中心として始められたのだから、この邊で、さしも盛んだつた空中補給の流行も遂に冷めてしまつた。

ところが、アメリカには、自家用の小型飛行機が流行し、三十馬力位の可愛い二人乗のライトプレーンが普及してきていたので、若い青年スポーツマンは、何か變つたスリルはないかと考へたあげく、地上で自動車を走らせ、飛行機から綱をさげてガソリン罐をつり上げ、これで補給する事を流行らせた。これがまた人気を呼んで、一罐のガソリンで數時間飛べる軽飛行機だから、吊上補給で十分で



小型機の空中給油



ある。

たうとう一九三九年（昭和十四年）九月二十九日、シュ  
ーバー、キャロルの兩君は、カブ單葉四十馬力で、飛び  
つづけ一ヶ月と六時間空中で頑張った。

「一ヶ月間空中にゐた男」こんな突飛なことは、如何にも  
アメリカ人らしいところである。もつとも、こんな飛行は  
航空技術の發達には餘り意義も無ささうだけれども、また

一面考へると、大型の飛  
行機が、長距離を飛ぶ場  
合、重い燃料を澤山積む  
と、離陸できないから、  
空中へ飛出してから、別  
の補給機でガソリンを送  
るやうにしたら、甚だ便  
利である。このやうな方  
法で、大西洋横斷飛行に  
成功した例もある。

かくして、航空記録は

目ざましく進歩し改善され、常に、その時代の航空科學の  
最高の水準を示してゐる大切な目標であり、このレコード  
を持つことは、航空國家としての大きいほこりでもある。

## 戦闘機と爆撃機

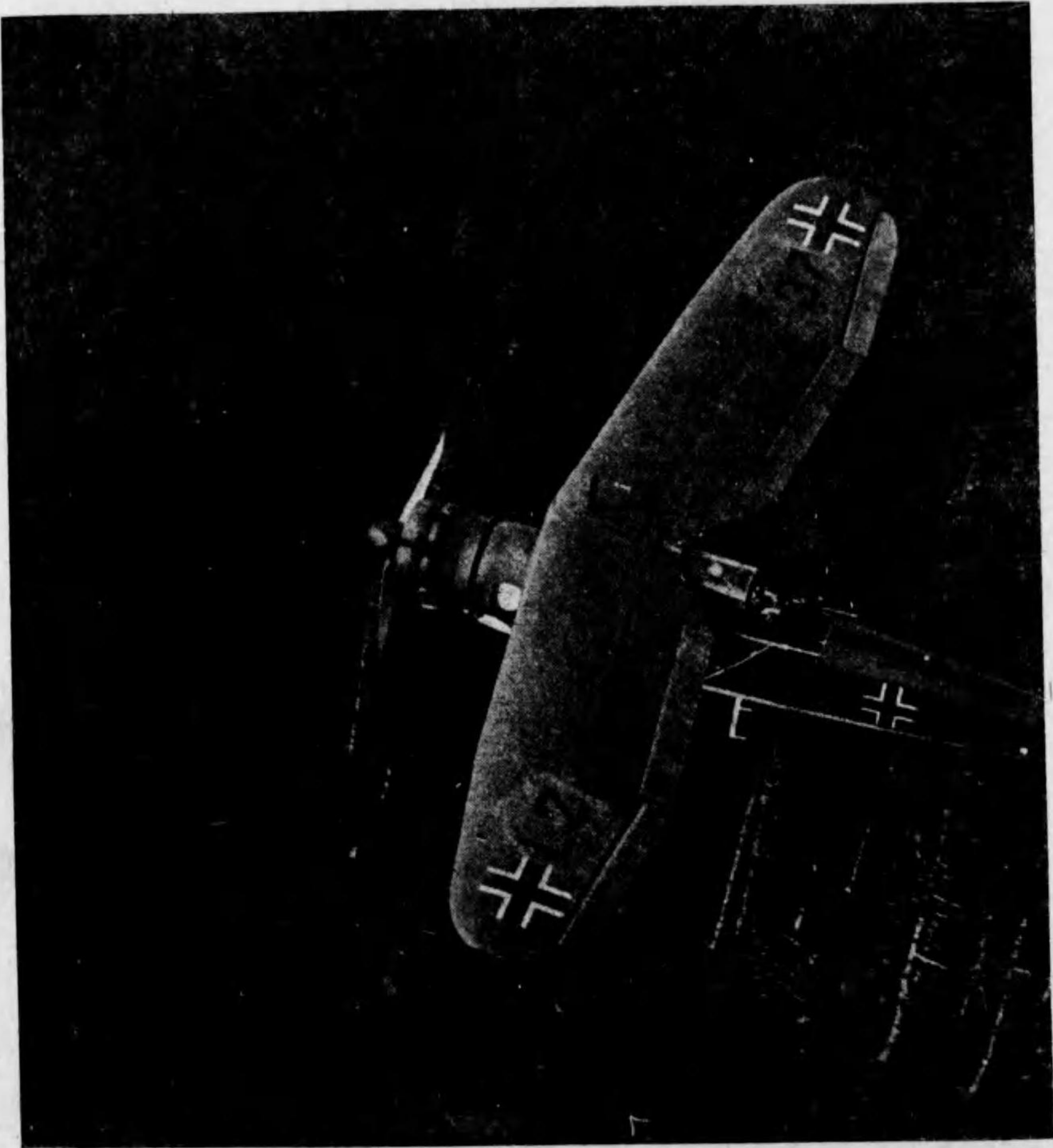
### 戦闘機の出現

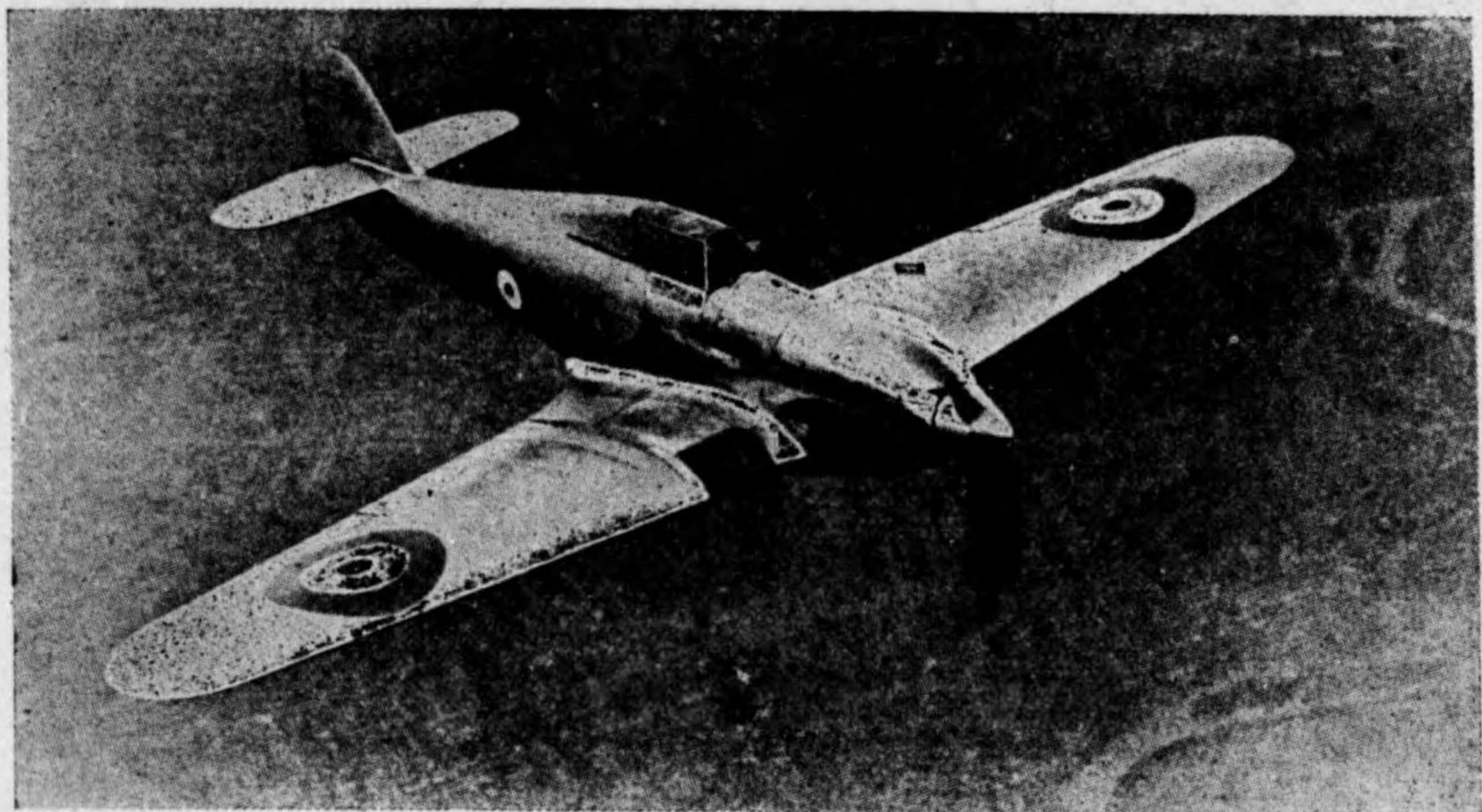
ドイツのヘンシエルHS一二六型偵察機の低空飛行



前の歐洲戰當時、まだ  
幼稚であつた飛行機が、  
試験的に偵察用として用  
ひられた。ところが、案  
外、飛行機の偵察は有效  
であり、着弾觀測や敵  
陣の寫真撮影に用ひられ  
てしばしば、偉巧を奏し  
た。

それで、當時の聯合軍  
（英、佛、白）も同盟軍（獨  
逸）もお互に、偵察機を  
飛ばしてゐたが、どうも  
敵機が邪魔になるので、  
これを追拂ふために、一  
人乗の飛行機に機關銃を  
とりつけて空中戦をいど  
むやうになつた。





機闘戦 “アイアフトツビス” ンリマーバースのスリギイ

すると相手も黙つてゐないで、やはり単座戦闘機で偵察機を掩護するやうになり、そのため、単座戦闘機同志が、まづ空中戦をやり、制空権を握つてから、偵察機が活動するやうな戦法をとつた。

それで、単座戦闘機は、勇敢に敵機に喰ひ下り、はなばなしい一騎討ちを演じたもので、集團的な戦技のみとなつた近代戦に、単座戦闘機のみは、中世紀の物語にある一騎討ちの華やかさを再現し、澤山の空の英雄、翼ある騎士を生んだ。けれども、この戦術もやがて、編隊による空中戦に進歩し、今次の大戦では、主として編隊群同志が、數十機入り亂れて戦ふやうになつたのである。

### 煉瓦の爆弾

歐洲大戦の初めには、飛行機上に武器らしい武器はなかつた。

操縦者がピストルを片手に、近づく敵機に向つて一發ズドンと射つては別れ、近づいては射つやうな滑稽な真似をやつた。

それだけでない。煉瓦を布片にくるんで、近寄らば目にも見せんとばかりに、ヤツと投げつけて、敵のプロペラを叩き折つた。嘘のやうな話だが、煉瓦のために撃墜、ではない叩墜されたのも二、三機あつた。

そのうちに、機關銃を積んで、プロペラに當らぬやうに高いやぐらを組んだ上から撃つたりした。その頃、獨逸の飛行機が、非常にたくさん射落されるやうになり、彈丸のこない筈のプロペラの前で敵に撃たれる。どうも不思議だと思つてゐると、ある日、陣地内に不時着した一臺の佛軍のモランソル＝單葉を調べてゐると、ものすごい仕掛けがあつた。それは當時フランスで有名なローラン・ガロスと云ふ飛行家であつて、彼は、目の前に機關銃をつけ、照準がよく利くやうにし、銃口から飛出した彈丸がプロペラの廻つてゐる間から敵機をねらふやうにしてゐた。

然しこれでは、何發かは、プロペラに當るので、銃口の前に来るプロペラの背面のところ三角形の鋼鐵板をあて彈丸を跳飛してプロペラを傷つけぬやうにしてゐた。

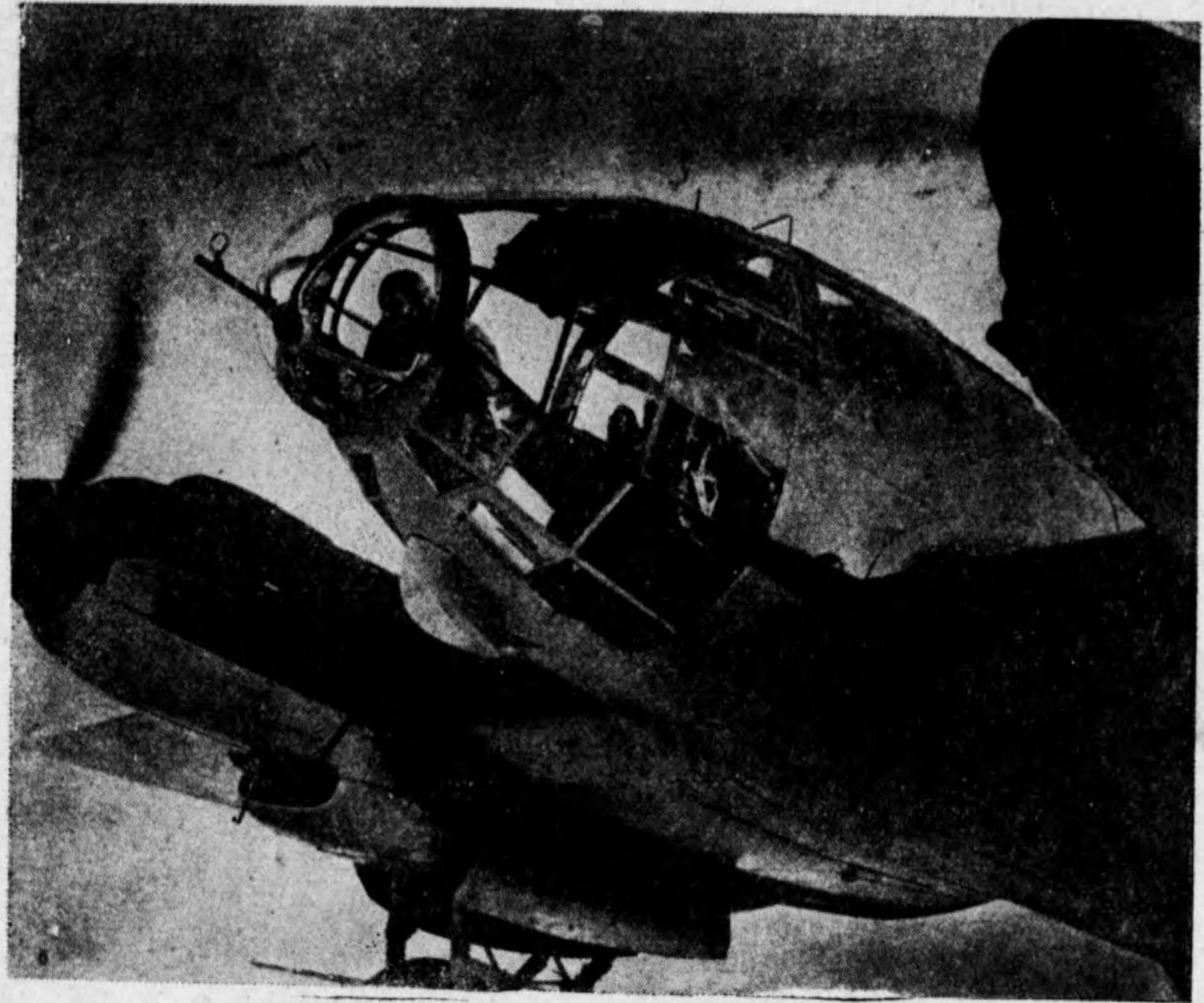
この新しい仕掛けを發見したドイツではすぐ、そのころ

ドイツの戦闘機を設計してゐたフォッカーに見せ、もつと改良するやうに命じた。

フォッカーは、色々苦心するうち、彼の生れたオランダで、小供のころ風車の間を抜けるやうに石塊を投げて遊ぶだのを思ひ出し、遂に發動機の回轉と、機關銃の曳金を齒車で聯動させる仕掛けを作つた。

そして、プロペラが銃口の前にきたときは曳金が外れて彈丸が出ぬやうな装置に成功したのである。この方法は、つひに單座戦闘機の決定的な装置となつたのである。ところが機首に固定する機關銃は、もちろん飛行機の進行方向にしか發射できないから、敵機をねらふためには、飛行機を自由に方向を轉じ、姿勢を變へられるやう、敏捷な活動の出来ることが必要なのだ。

そのうちに、段々と飛行機が進歩し、速力が早くなり、機體が金屬化してくると、機關銃の火力は、よほど強いものでないと敵を撃墜できなくなつた。例へば三百六十粒の飛行機が、すれ違ふとしたら、一秒間に二百米の對比速度となる。五秒たてば一杆を距てしまふのだから、ホンの



機撃爆型——EHルケンイハ獨

瞬間に有効な射撃をしようとすれば、短時間に多くの弾を撃つか、或は一発でもよいから命中したら、敵機の重要部分を破壊しうる大きい弾丸を撃つかの二つの方法を選ばなくてはならない。

口径の大きい、機關砲を飛行機に積む方法は、前大戦にも試みられ、プロペラ軸を砲門として發射するやうにした。今日でも、輕機關銃を裝備してゐる戰闘機が澤山ある。

獨逸、佛國にはこの種のもが多く、一發で敵の機關部を粉碎し、翼を折つてしまふ威力がある。然し、大口徑の輕砲は、重いので弾丸の数が少く發射の初速度が割合に遅い上に反動が大きいため、射撃が正確にゆかぬ缺點がある。

一方、小口径の機關銃を澤山積んで、一瞬間に多数の弾丸を敵に浴びせかけるのも中々有効である。チェッコ國のアヰカ戰闘機が始めて八門の機關銃を有する裝備をこころみだが、イギリスとアメリカは、この多銃式を好んで採用し、機體側面

に二挺、操縦者の前に二挺、兩翼のプロペラの圏外に二挺づつ、合計八挺の機關銃を以つて武裝してゐる。

各銃から出る弾丸は、有効射程で一所に出合ふやうになつてゐるので、物すごい集中弾を浴びせられる。

この式の缺點としては、飛行中翼の機關銃に故障が起つたら、手當の方法がなく火力が半減してしまふことだ。

しかし、單座戰闘機は、ますます多銃式となり、輕砲一門と機關銃四挺と云ふ折衷式のものが多い。

### 新しい戰闘機

戰闘機の目的は、第一に敵の爆撃機を撃墜することにある。近代爆撃機が、數千米の高度をとり、高速力で侵入してくるのに對し、たゞちにこれと同一以上の高度に上り、敵に勝る高速度で要撃、驅逐するのが使命である。

近頃の飛行機の設計、製造技術は非常に進歩したけれども、小型の一人乗である戰闘用機に、これをすつかり採用することは出来ない上に、敵の爆撃機は、近頃ますます高くなり、金屬製の外被で裝甲されてゐるので、その撃

墜は段々とむづかしくなつてきた。もちろん、現在でも、各機種の間で戰闘機は最も秀れた性能を持つには違ひないが、非常に高速度となり、高馬力となつたので反つて昔のニューポールやソツビーズのやうに、小廻りのきく輕快な行動が出来なくなつた。

支那事變で、支那軍のボーイングや、ノースロップなどの新式機が、わが水上機に撃墜されてゐるのは、皇軍荒鷲の技術の卓絶してゐるのは勿論であるが、小廻りのきく操縦性のよい事が大いに役立つてゐる。直線飛行で追つかれたものでは下駄ばき水上機など一たまりもないが、近よせておいて、クルリと身をかはして急旋廻をすると、敵機をやりすごし、そこを後から狙つて射ちかけると、旋廻半徑の大きくて、小廻りの自由でない、敵機は忽ちやられてしまふのだ。

然し、いつでもこの方法は使へるわけではない。そこで戰闘機も、段々と専門に分れてくるやうな傾向があつて、第一には、都市や國境を防備し、敵機來ると云へば、直ちに飛上つてゆく上昇力を第一にして、夜間でも自由に活

射撃

戦闘機だ、千馬力程度の發動機をつけ、六門乃至八門の火力を有し、五百軒以上の速力を出し得られ、十分以内に六千から八千米まで上昇しうる性能を必要とする。英國のホーカー・ハリケン、スピットファイヤ、獨逸のメツサーシュミット一〇九型などがこれにぞくする。

第二には、前にのべたやうに、小廻りのきく軽快操縦性で、敵の戦闘機編隊を擾亂して驅逐するのを目的とした軽戦闘機である。性能はもちろん第一の中型機ほどは高くないが、小型で軽量で、五、六百馬力程度の行動性を最大としたものである。第三には、装甲の堅牢な重爆をふせぎ止め、敵



銃 關 機 廻 旋 ス イ ユ リ

戦闘機を粉碎するために考へられる重戦闘機である。

一時流行した複座戦闘機は後方に旋廻銃を持つ強味があるが、性能は非常に低下するので、フランスが率先して双発三人乗の多座戦闘機が現れ多銃式として火力を増大させる方針をとつた。これが更に改良を加へたものが、双発の單座戦闘機となり、双胴の複座戦闘機が現れるやうになり、恐るべき空の威力を示すに至つた。

アメリカのロックヒードなどがこの好一例である。

戦闘機の機関銃

固定機関銃では、一々機體を振り廻さねば照準が出来ないので、前の大戦中に英人スカーフ大尉が、機體上にレールのついた臺架を設け、自由に旋廻させる装置を考へつた。

この環状の臺架を今でもスカーフ・リンクと呼んでゐる。かうすると、空中戦闘では、敵が機関銃を向けられない翼や、胴のかけのところ——死角と呼ぶ——につけ入るのであるから、死角の少い旋廻銃は非常に優れるわけだ。近代の高速爆撃機が、戦闘機を相手として、これを撃退しつゝ爆撃を行へるのは、實に多銃式のためのものであると云つてよ

有名な米國の「空の要塞」ボーイング一五型四發爆撃機などは、七門



機 關 戦 護 掩 九 八 一 W F フ ル ウ ・ ケ ツ オ フ 獨 つ も を 銃 關 機 な 巧 精

の旋廻機関銃を有し、機體の背面側面にガラス張りの銃塔を有し、胴下には風呂槽と仇名する隠顯式の銃座があつて、殆ど死角なしにどの方向へでも射撃できる。

イギリスのホワイトレー・ウエリントンなどの機尾には、銃座があつて、今迄どの飛行機でも方向舵のじやまになつて、死角として残されてゐた後方への防禦を完全にするに至つた。

然も銃座は、今まで吹きさらしのまゝであつたが、透明のガラス張りにした塔内で操作できるやうになり、射手の姿勢で自由に銃を移動させ、或は小型電気モーターで、銃塔を廻轉させることが出来る。



### 腹に入れた爆弾

いままで、爆弾と云へば、必ず翼の下に吊してあつた。滑稽な話だが、支那事變の始めに、わが軍の爆撃機が、

投弾して歸つてくる途中、翼に爆弾がついてゐないと知る

と匪賊は盛んに射撃を始める。どうもしやくに觸つて仕方がないので、翼の裏に黒々と爆弾の繪を描いておいて、投下してしまつても、吊してあるやうに見せたら、びたりと射撃しなくなつて、大笑ひをした話がある。

翼や機の下に吊した爆弾は、投弾手が、照準をきめて、投下柄を引くと、電気式に爆弾をはさんだおさへが開き、同時に機械的に安全栓がはずれるので、爆弾は、落下の風壓によつて小型のプロペラが廻轉し始め、信管を爆發の位置に押し進めるのである。

爆弾の尾部には、直進を助ける矢羽がついてゐるし、今度のロンドン空襲に獨逸の使つた音響爆弾は、このところに笛がついてゐて、風壓によつて、物凄いい響きを立て、夜間など市民を恐怖させるやうにしたのもある。

ところが、このやうに翼の下に爆弾を吊しておく、空氣抵抗となつたり、高射砲をうけた場合など極めて危険であるので、一九三二年（昭和七年）ごろ米國のヴァルチー輕爆機が、機体内に二十五疋弾を垂直に積み、下部の閉閉

孔から投下する方法をこころみた。

次いで、ロツクヒード旅客機を改良した爆撃機は、五十疋弾を水平に三段に積み、胴體の底を兩方へ開くやうにし、投下するときは彈丸の重さで自動的に開くやうになつてゐた。

現在の爆撃機は、いづれも、このやうに胴體内に爆弾を積みやうになつてゐて、その搭載量は次第に増加してゐる。

米國のボーイングB一五型、獨逸のユンカースJu八六型ソ聯のツ・カ・ベエ六型、伊太利のサボイア七九型など、何れも四トン乃至一トンの半の爆弾を積んで、悠々數千料を飛行しうる威力があるのだ。

### 無敵空中艦隊

支那事變のはじめ、まだ支那に航空基地を有せぬわが海の荒鷲は、折しも吹きつゝの暴風雨について、内地から堂堂敵首都を爆撃した壯烈な活躍は、どんなにわれわれを心強く思はしたものであつたらう。

また、一機の護衛戦闘機もつれないで、遠く蘭州、西海

を空襲して、挑戦し來る敵戦闘機を撃墜し、悠々爆撃して歸つてきた陸海の荒鷲の目ざましさ。

これを前歐洲大戰當時の爆撃機が、戦闘機の護衛なしには、戦線をこえることが出来ず、ロンドン爆撃などには、戦闘機の出でこない夜間のみしか活動できなかったのにくらべれば何と云ふ進歩だらう。

またその頃、最も威力のあると云はれたドイツのゴータや、イタリアのカプロニー式などの多發動機重爆撃機は、航続力や積載力は、相當進んだものであつたが、速力は悲しいかな百料を越へるものはなかつた。

それで、當時二百キロからの速力を持つてゐたフランスのスパッド、ドイツのフォッカーなどの戦闘機に出會へば逃げることも出来ず、カラ意氣地がなかつた。忽ち撃墜される外なかつた。

然るに今日の爆撃機は、その後に發達した高速旅客機的设计製作に範をとり、アメリカのダグラスB一九型の如きは五百キロ近い速力で五トンの爆弾を積んで歐洲へ空襲できると云はれ、イギリスのブレンハイム、ドイツのドルニ



高等飛行の先驅者アドルフ・ベグ

エなど四百キロをこへる高速爆撃機が出来て、戦闘機との速力の差は段々少くなつた。成層圏爆撃機などが現れて非常な高空を飛ぶやうになり、五、六百キロの速力を出し得る日も決して遠くあるまい。

### 宙返りの先驅者

歐洲大戰の始まる前年だつた。

そのころ最も有名な飛行機であつたブレリオ単葉式は、しばしば空中で突風のため轉覆すると云ふので、にはかに非難の聲が高くなつた。すると、ルイ・ブレリオは、非常に自信のある人だつたので「轉覆したらそのまゝ輪を描いて宙返りをして元へ戻ればいゝぢやないか」と主張した。だが、そんな飛び方は今迄誰もやつたものがない。果して元へ戻れるかどうか？ そんな馬鹿なことが出来るものかと、一層ブレリオに對する罵倒の聲が高くなつたとき、愛弟子アドルフ・ベグは敢然として立つた。

『やります。先生の言葉のたゞしいことを證明して

やらう。』と、新造ブレリオ単葉を曳出した。

いよいよスタートと云ふ時になつて、自分の助手を呼んで、ポケットの金錢をすつかり與へ、『よく働いてくれた。今日は成功してブレリオ先生の名譽を世界に轟かすか、それとも死ぬかのどちらかだ！』

ベグの決死の飛行が、秋晴の空のもとで行はれた。見よ、ベグは、まづ機體を急降下させる、と見るうちに裏返しとなつた。車輪は天を指し、彼はさかさまになつてゐる。やがて機は元へ戻つたのを見て地上からは、どつと歡呼が起る。ベグはかくして縦にS型を描き、更に圓を描いて宙返りに成功した。

その夜、ベグの成功を祝する宴會には、全體の料理を逆の順に出し、司會者は、始めに立つて『終りに臨みまして』と挨拶をした。フランス人らしいしやれである。彼には國際航空協會から賞盃が贈られたが、そこには「始めて頭を下にして飛んだ人へ」とあつた。

ベグの妙技がたびたび傳へられるとイギリスのガスタブ・ハメル、米人リンコン・ビーチーは、すぐこれをまねて、

さらに輕妙な、鳥もおよばぬ飛行術を公開した。

ところが、捲き起つた歐洲大戰は、この曲乘飛行に軍用的値打をつけ、空中戦闘には必要な操縦術となつて、科學的に機の操り方が研究された。

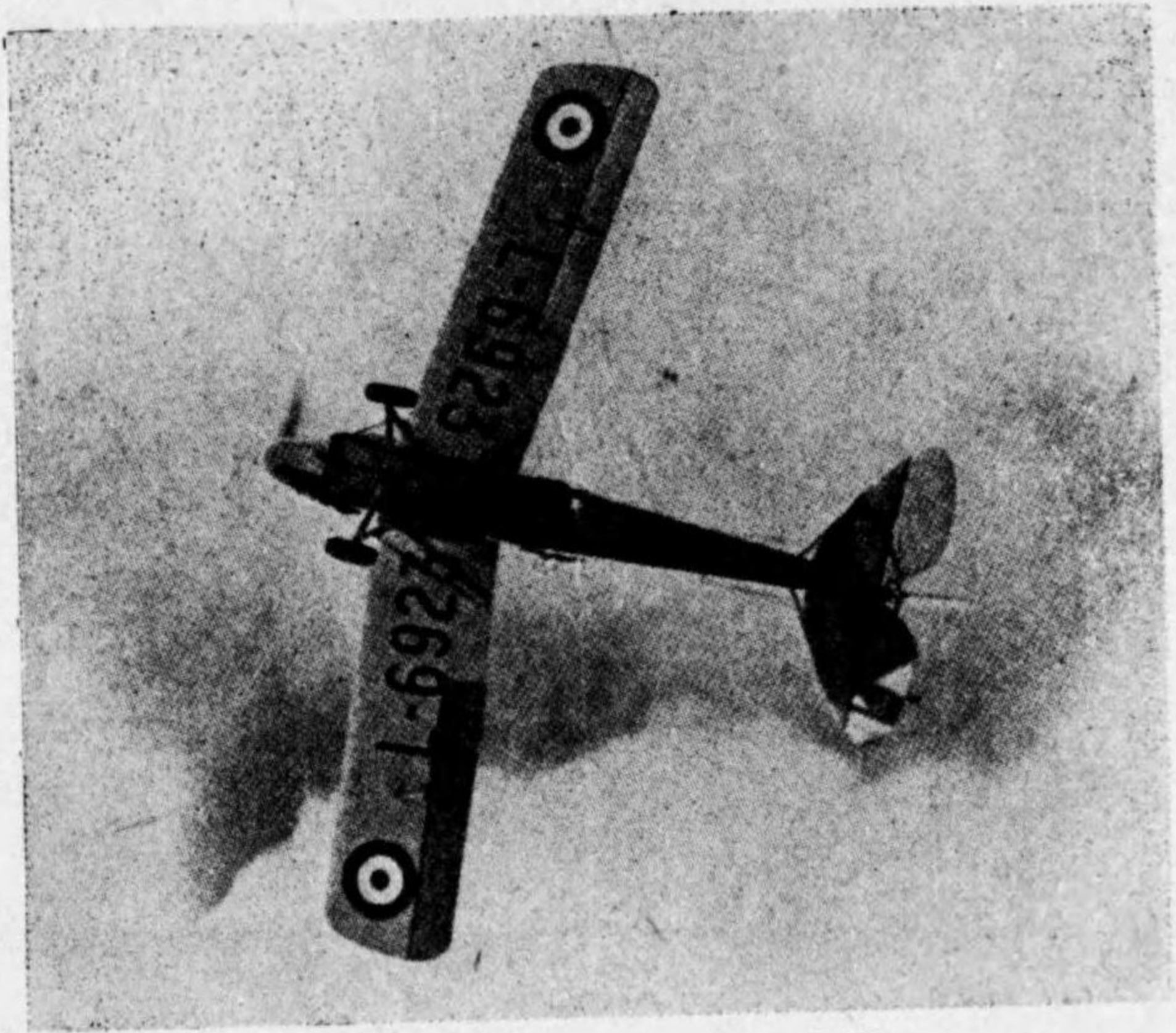
一九二八年（昭和三年）はドイツのフェズラー氏は、今迄出来ないと思はれてゐた逆宙返りをさへ決行し、佛人ドレー、獨逸のアルヘリス、米人ウイリアムス、伊太利のパーチャムなどの有力な曲技飛行家によつて國際的の高等飛行選手權大會が行はれるやうになつた。フロンバル氏は曾つて千百十一回の連続宙返りをやつたり、パーチャムは四時間のあひだ背面飛行をつけたことがある。

### 高等飛行のいろいろ

鳥も及ばぬ妙技と云ふが、まことに、宙返りの出来るのは鳥の中でも、岩燕の一種だけである。人のなし得た飛行術は、たうとう鳥に勝つたのだと云つてよからう。

空中戦で、敵に追つかげられると、ヒラリと體をかはして、敵の射撃をまぬがれ、更に一回宙返りを打つて敵の弱

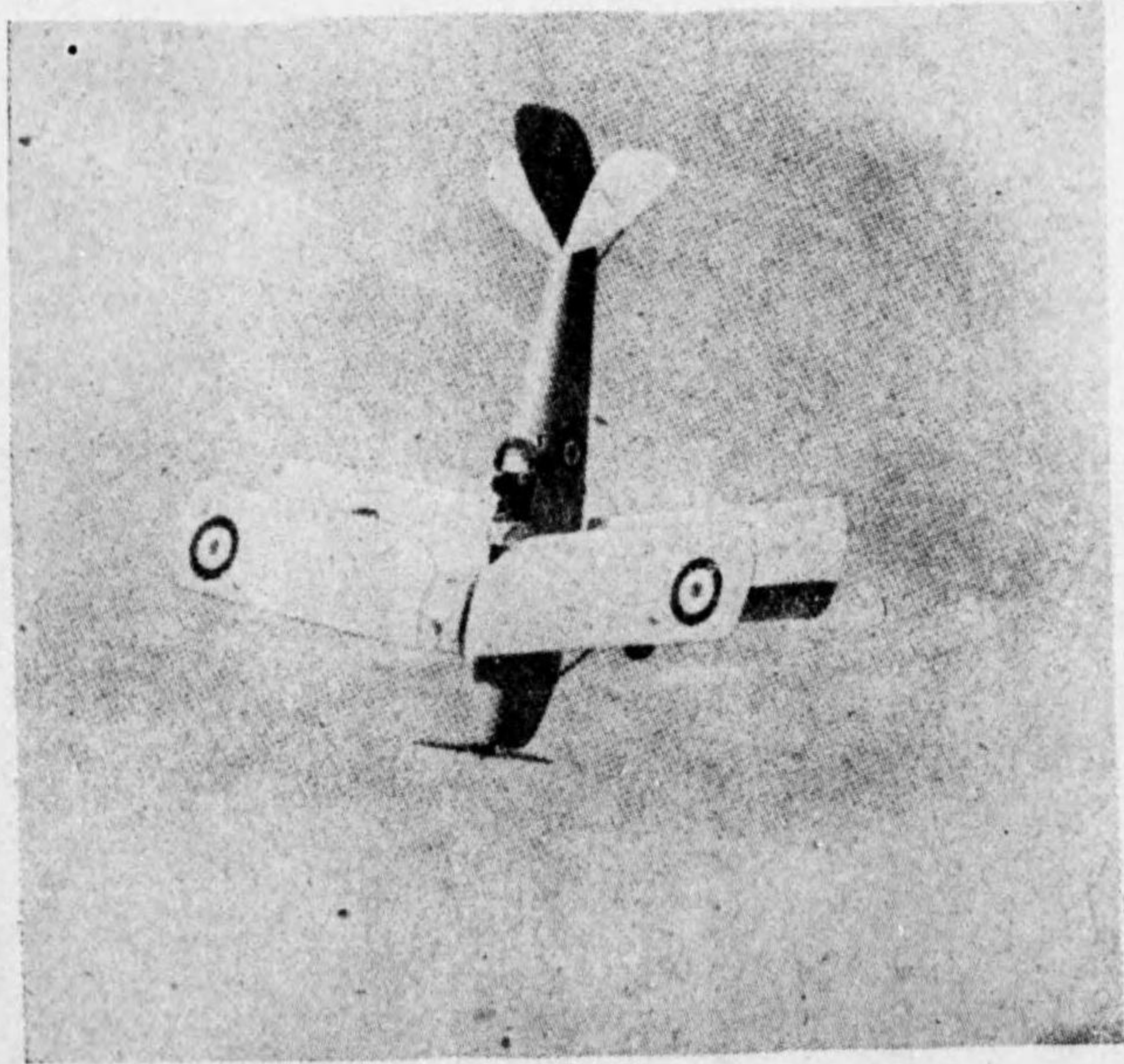




反

轉

點に喰ひ下がる。敵も、さうはさせじと宙返りから横轉へ  
と、祕術をつくす。空中巴戦はこの一上一下虚々實々と、  
劍術の名人の試合ひのやうな飛び方から生れたものだ。  
前大戦のとき、ドイツのインメルマン大尉は、敵を追つ



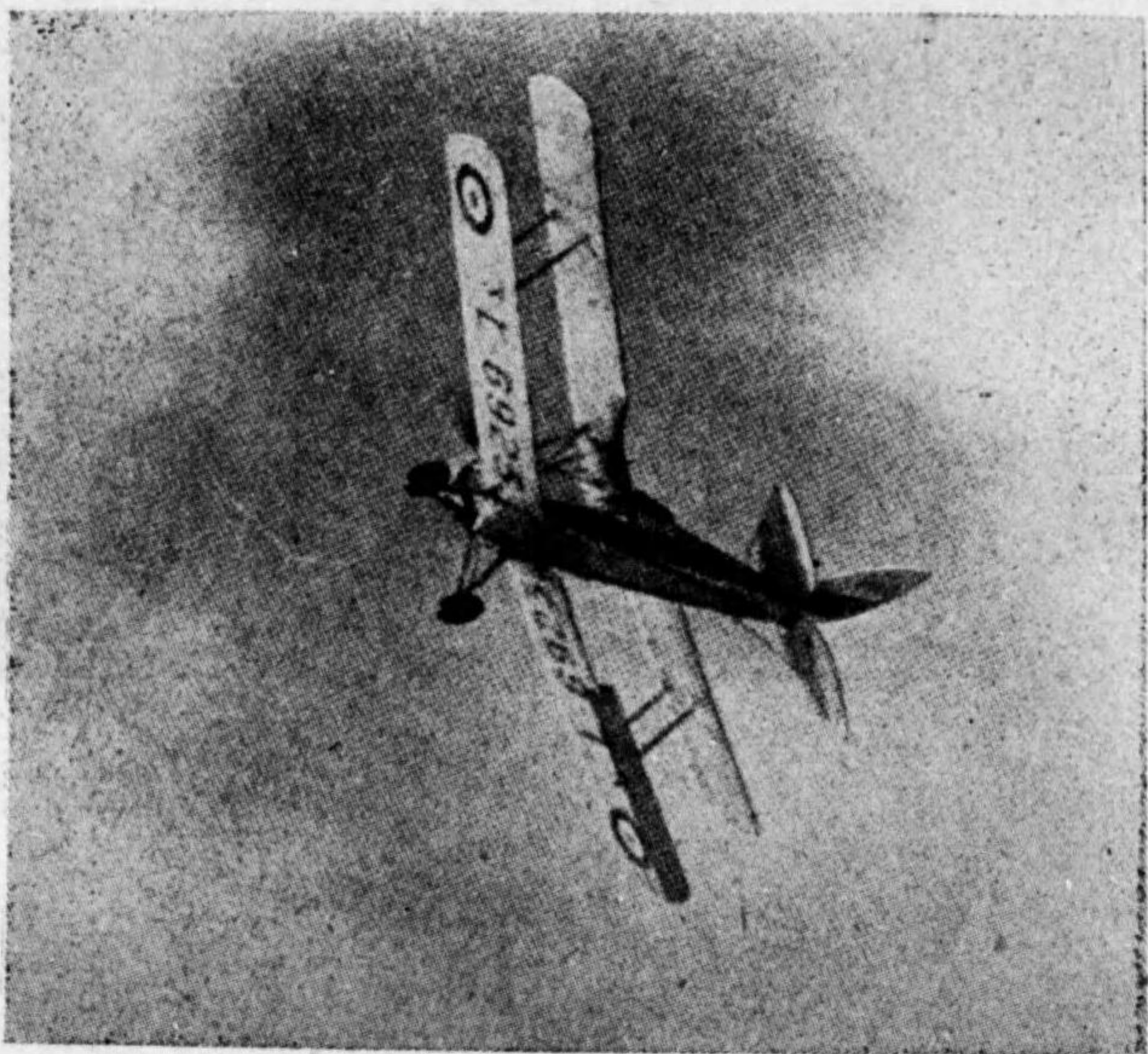
(フィダ) 下降急

て急降下して、更に出来るだけ小半径で引返して敵に虚を  
與へぬやうな操縦法を編み出し、インメルマン式旋廻と呼  
ばれたのもその一例だ。  
一般に曲技飛行とか、高等飛行とか云つてゐるものを次

のやうに分けて考へられる。

イ、飛行機の前後軸の廻りに旋轉さすもの。

横轉——上舵と方向舵によつて急に一回廻るものと、方  
向舵と補助翼で、ゆつくり廻る緩横轉がある。



横

轉

反轉——横轉の途中飛行機が裏返しとなつたとき、そ  
のまゝ頭を下げて反對方向へ戻る。

錐揉——強い上舵と方向舵とで、失速から垂直方向に廻  
るもの。

宙返横轉——宙返りの頂轉で横轉を半分やつて正位に戻  
る。

ロ、上舵系統によつて飛行機の左右軸廻りの運轉をす  
るもの。

宙返り、——圓を縦に描くもの、急上昇宙返り、S型  
などをふくんでゐる。

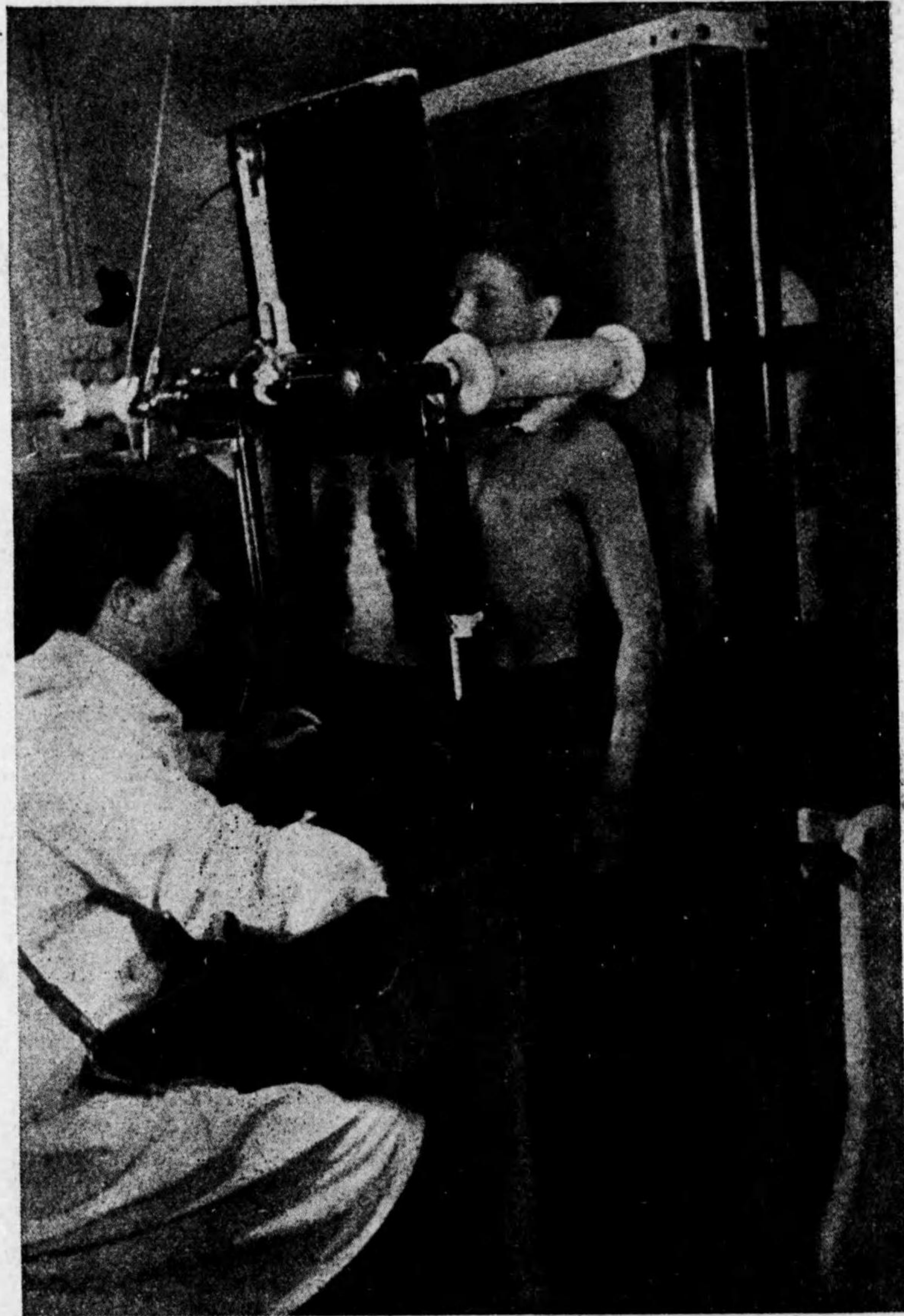
垂直旋廻——飛行機を横に倒し、上舵がちやうど方向舵  
の作用に變つて急旋廻するもの。

上昇倒轉——宙返りの四分の一のところ飛行機を横に  
倒して反對方向へ進む。

ハ、飛行機の垂直軸廻りに運動するもの。

水平旋廻——普通の旋廻の如く傾斜させず垂直軸の廻り  
に横すべりをなしつゝ旋回する。

失速反轉——上舵から來る失速のまゝ横に倒して旋廻す



いならなばれけなて健強に共も體肉も神精はにるき生てしと士戰の空大



技 妙 の 行 飛 面 背

るもの。

ニ、飛行機の行進方向が胴體の軸と異なる横滑りのもの。

サイドスリップ  
横滑り——

着陸時など機速を弱めるために横に滑らせる。これを左右交互に行ふものが木の葉落しである。

ホ、主翼の揚力が上下反對となる裏返

し、背面飛行逆宙返りなどを云ふこれらをいろいろ組合せて複雑な曲技をするのだ。

### 大空に生きるには

人間は、何千萬年の間、地上を歩き、地上の風景を横に眺めることに慣れてきたのである。

ところが、大空を非常な速さで飛び廻つたり、高空の氣壓の低いところへ、急速に上つて行つたり、或は逆さになり、横になり、逆落しするのは、人間の肉體、精神共に何かの變化が起ると考へられる。飛行機が發明されてから、間もなく、各國の醫學者は、この新しい環境に人間が生存してゆくために起るいろいろの疾病や、その治療法を研究した。わが國でも大正年代の始めに、陸軍機に乗つて所澤飛行場の上空を飛びつゝ、自分の腕から血を採つてみた時、肺活量を検査してゐたのは、我國航空醫學界の第一人者であつて、前陸軍々醫學校長寺師義信中將であつた。

その他米國のシュナイダー、ワットソン、伊太利のグラデニコ・アガツテイ、英國のドレーヤ・パレト、佛國の

カマス・ムリニーなどの有名な醫者は、航空醫學を新しく研究し開發したのである。

始めは、航空人にどんな體格が必要であるかさへわかつてゐなかつたので、しばしば慘事を惹起したが、歐洲大戰の始めに、適性を検査することが考案され、このため、體の不向きから墜落するやうな事がなくなつた。

では、航空人にとつて、どんな體格が必要かと云ふと、まづ甲種合格の體であつて、年齢は十七歳から三十歳位まで、その上呼吸器、心臓、血管などが丈夫で骨格、關節に異状がなく、消化器、泌尿器はもちろん健全でなければいけない。更に感覺についてはとくに大切で、視力、色別力聽力が理想的に健全であり、中耳炎や歐氏管に故障のないこと、平衡感覺や、反應の鋭敏なことも必要だ。

戦時の飛行家や、多忙な商業航空に従事するものは、いつも氣壓や溫度の違つた高空へ急に昇つたり降りたりして、その影響をうける上に、狭い座席に長時間坐つて、非常に緊張しつゝ細かい注意をし、發動機や、機體や、天氣の變化や、敵機への見張りなどに苦心を拂つてゐるので、

疲労もはなはだしい。ダッドレイ博士は「軍醫は、航空機乗員をたへず診察し、疲労症狀の現れる前に休息させねばとりかへしのつかぬ事となる」と云つてゐる。

疲労と云ふのは、仕事のため體内のエネルギーが、外から攝る量より多く排出されるときに現れるもので、呼吸は亂れ、脈搏は不整となり、神經的には平衡感がおとろへ、睡眠はとれなくなり、全身の筋力が無氣力となつて、その癖に、つまらぬことに過敏で、いらいらし、遂に精神的に異状を呈する。有名な佛國のギヌメル大尉は、五十臺の敵機を撃ち墜して勝利を得たところ、平素と人が變つたやうに痲痺を起し、いらいらしてゐたが、強ひて空中戦に出動して遂に歸つてこなかつた。

激しい空中勤務が人間の氣質まで變へてしまふのである。そこで、この防護のためにも、航空醫學は非常に重要なのである。

### 體力試驗

高空は氣壓が少い。二萬米まで上昇したら人間の血は低

壓のために沸騰してしまふ。

よく高山へ登つて山暈ひにかゝる人があるが、今の飛行機は、五、六分で五千米へ上昇する。だから、地上の半分の氣壓の中へ急に飛込めば、深海の潜水夫を急に引上げると潜水病になるやうに、空暈を起しやすうい。

空暈は、まづ全身がだるくなり、頭痛を起し、耳が痛み眩暈になる。つゞいて氣分は悪くなり、嘔吐を催し呼吸は切迫し、記憶力は減退し、手足は思ふやうに動かなくなる。五千米



成層圏飛行用の機密服

以上では、酸素吸入をせねば長く止まれません、八千米以上では氣密服を用ひ電熱服で保温せねば生きてゐられない。二ツボン號の世界一周中、北太平洋で六千米の上空を飛行中、乗組員が次から次へたふれ、危険に瀕したが、酸素を吸入してやつと切り抜けた。曾つて米國のグレイ大尉は氣球で高度記録を作らうとして一萬米邊で意識が亂れて、氣球の降下網と間違へ、酸素のパイプを切つて死んでしまつたところがあつた。一萬メートルぐらゐのところでは、氣壓が下がると共に、氣温は零下六十二度にも達し、寒さのために感覺を失つて凍死してしまふから十分の保温装置をせねばならない。

しかし、氣壓や氣温よりもつと恐ろしいのは、飛行機あの速いスピードのために人體に及ぼす遠心力である。たかが數キロの市電でも、急停車をしたりカーブをするとよろけるだらう。飛行機が大速度で旋廻したり、急降下を始め、垂直状態となり、急に引起すやうな場合には、飛行機の重さの數倍の強い遠心力が働く。この遠心力は、機體に作用するばかりでなく、搭乗

してゐる人間の血液に強い壓力を加へる。

かつて、水上機のスピード・レースをして航空界を賑したシユナイダー・レースの飛行家はかう云つてゐる。

「旋廻點で、急カーブを描くと、心臓の血はすべて肢の方へ壓流され、目の前はまっ暗になつて腦貧血を起した」

また、壯烈な急降下機の勇士たちは口を揃へて云ふ「目

飛行機が急降下するとき操縦士は、短い時間だが意識を失ふ

苦痛

意識を失ふ

恢復

標に向つて、機首をぐつと下げると、強い遠心力が身體を浮き上らせさうだ。つゞいて體の血が、みな頭の方へ上つてくるので、目の中が熱くなり血の海を泳ぐやうな氣持になる」と。

獨逸のエンカース八七B急降下爆撃機の操縦士たちは、この苦しい肉體上の無理と戦ふので、一日一回以上飛行さ



せぬやうに保護してある。また機體の方も餘り速力を早くしては、遠心力が強くなるから、翼の下にブレーキをつけるやうな装置をしてゐる。機體の構造についても、このやうに航空醫學の方面からも、いろいろ研究するところは多いのである。

### 一等飛行士になるには

飛行機の操縦士——俗に飛行士と云ふのは規定の體格検査をうけ、少くとも中等學校卒業以上の學力を持つものが、航空局の乗員養成所へ入ることを許される。

満十七歳以上のもので、五十時間の飛行練習をやることになつてゐる。始めは、教官と一緒に乗つて、まづ空中で舵の使ひ方を習ふ。これが仲々思ふやうにゆかないものが二十時間ばかり練習すると、旋廻も出来るし、離着陸の要領も判つてくる。

そこで、今度は、教官が下りて、練習生一人で、單獨飛行をやる。生れて始めて、たゞ一人飛行機を操縦して飛ぶのだから、最も緊張する。そのうちに、野外飛行にも慣れ

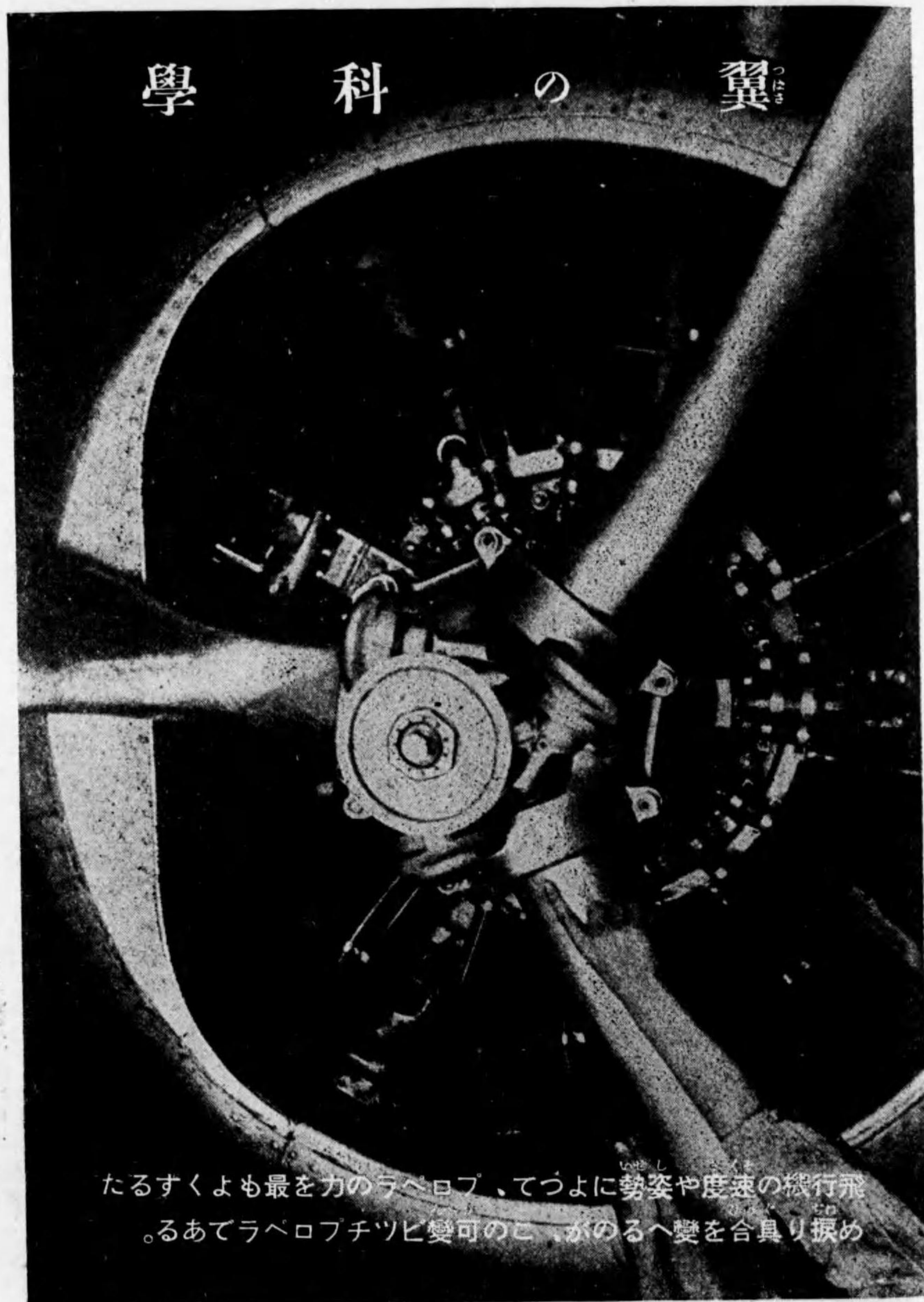
大體六ヶ月から十ヶ月ほどで、五十時間の練習が終ると、實地と學科の試験をうけて、二等飛行機操縦士となる。二等士のうちは、旅客機などの操縦は出来ないが、これからもう百時間練習すると、一等操縦士となり、こゝに一人前になるのである。

然し、一等士に成り立てのものでは、なかなか旅客機などを安全に使ひこなせるものでなく、わが國の海外航空路を飛んでゐる飛行士は、一萬時間ないしは、七、八千時間もの長い經驗を持つ人が澤山ゐる。

飛行機操縦士の免狀には、自分の乗る飛行機が、チャンと記載されてゐるから、新しい飛行機に乗るには、效力擴張試験を受けねばならぬ。

旅客機でも十人乗以上のものや、五百軒以上の夜間飛行をするとか、海上飛行をするときには、航空士が乗組む。航空士は、直接操縦せず、コンパスの方位を定めたり、進路をいろいろの計測器で、定めてゆく仕事をする。機關士は、飛行中は發動機の調子や運轉狀況を注意してゐて、地上では、整備にあたるのである。

翼の科学



飛行機の速度や姿勢を、プロペラの力で最もよくする  
。そのためにプロペラと変換機構の間に、変換機構を組み合わせる

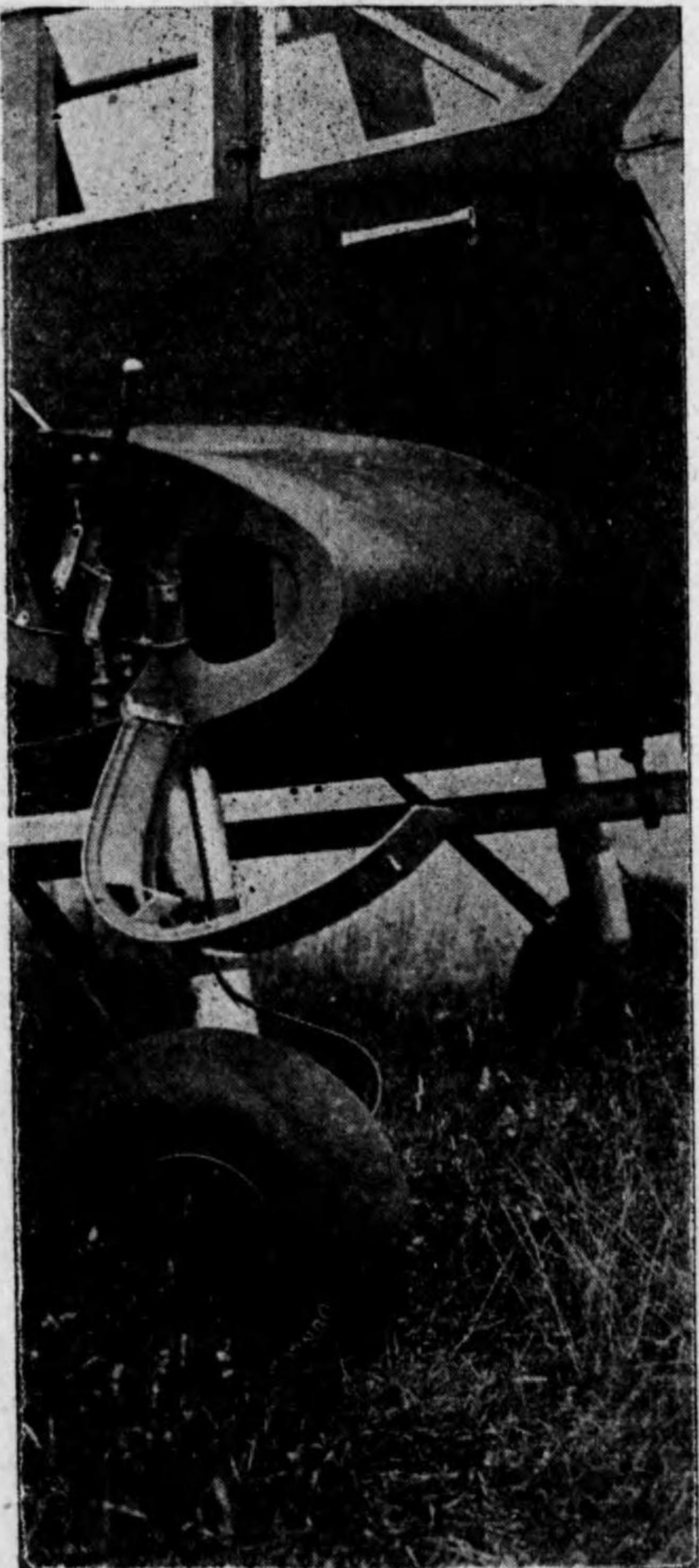
# 空 氣 と 翼

## 空 氣 の 抵 抗

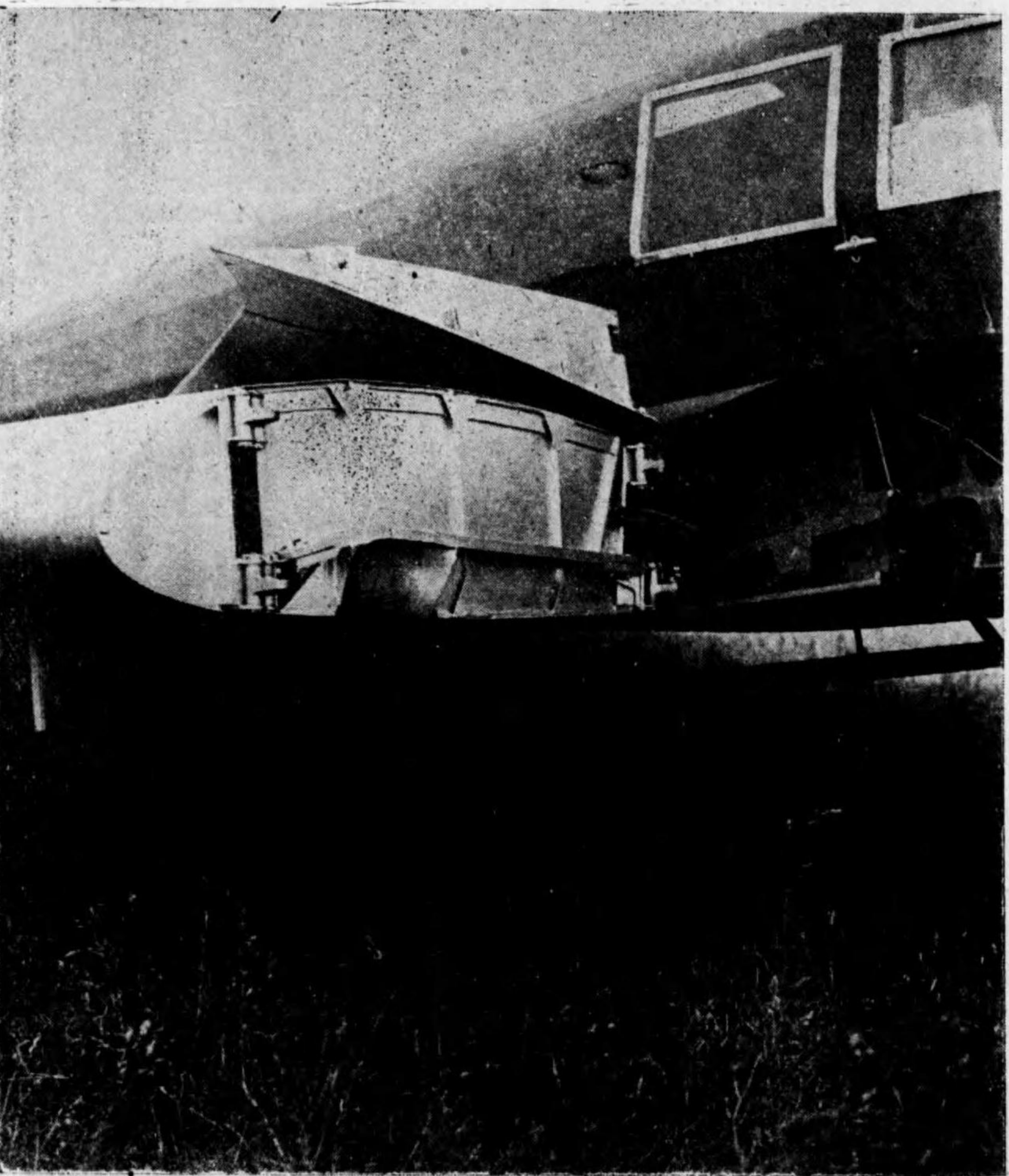
寸話しておかう。  
どんな物にしても、空気の中を動くと、抵抗をうける。我々が急行列車の窓から顔を出すと、強い風が吹きつけてくる。また風の強い日に立つてみると何物かに押されるやうな感じがする。これが空気の抵抗である。

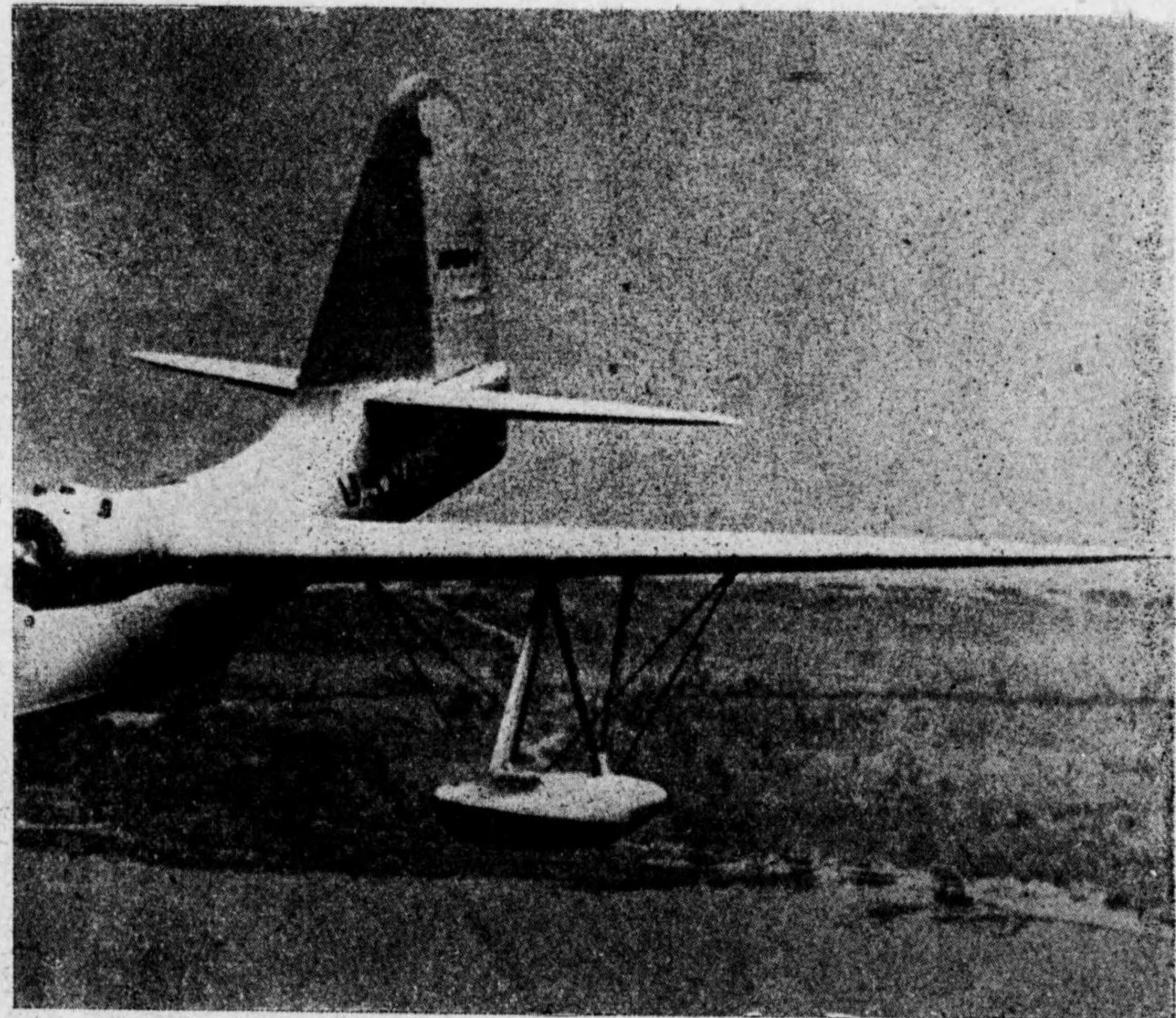
飛行機の研究には、まづ航空力学と云ふ學問を知らねばならないのである。しかし、この本では、そんなくはしい事を書く必要もないし、また諸君は、もつと學校を進んでから、かう云ふむづかしい學問をやればよいのである。だから、これからごく平易に飛行機の飛ぶわけを話してみよう。

その前に、空気の中で、物體が動く場合に空気がどうなるかを一



氣の方向に對する前面積であるが、同じ風の強さ、即ち空気の速度であつても面積が廣くなると抵抗が多くなる。たとへば、諸君は自轉車に乗つて風に向つて走つてゐるとして、背中に何か大きい板を背擔つてみると、もつとペダルを強く踏まねばならぬことが判るだらう。



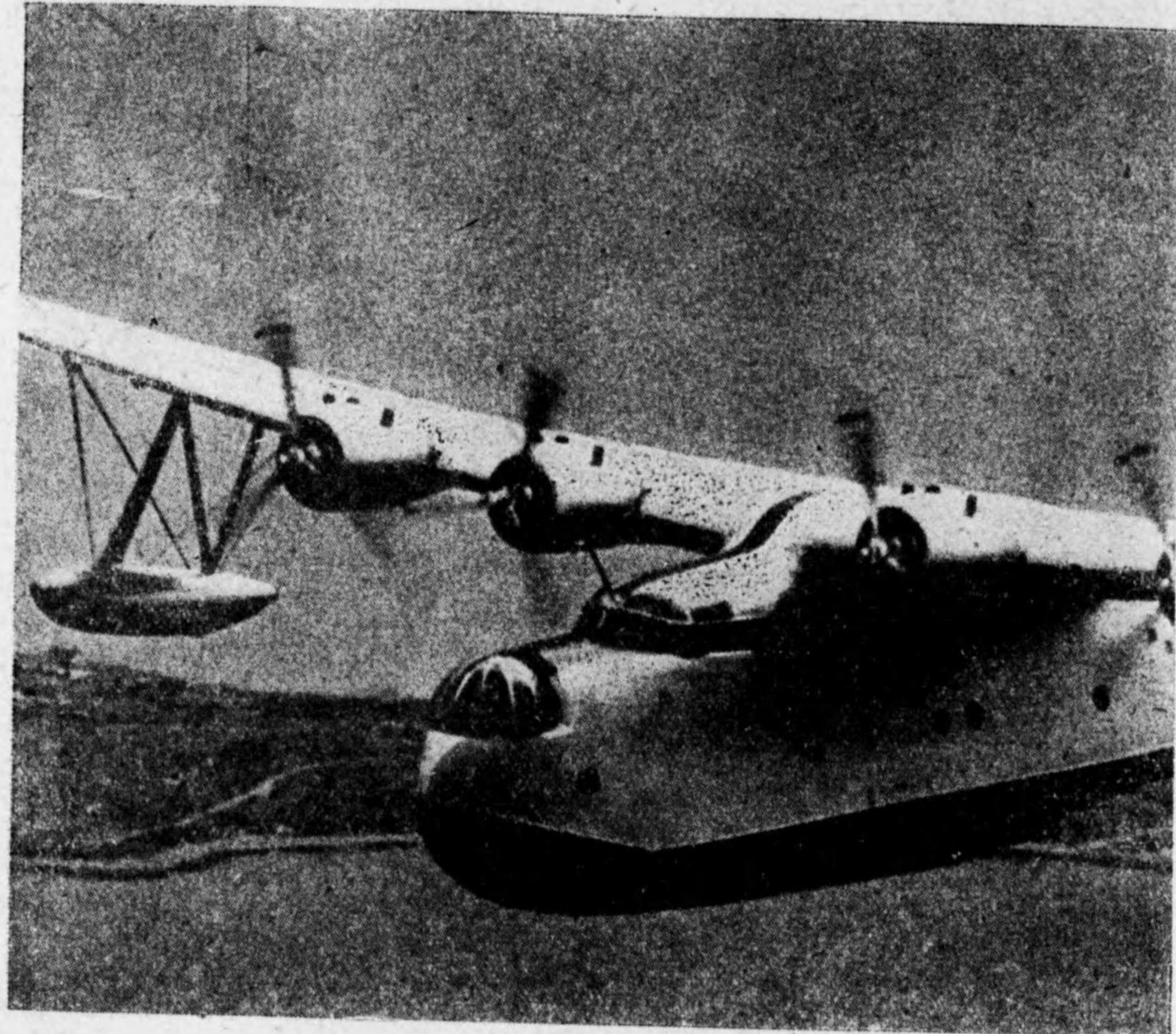


の機行飛にめたるすく少けだるきてを抗抵の氣空

がわかつた。すなはち、毎秒一米の風に對して一平方メートルの板が〇・八疋の抵抗をうけるとしたら、二平方メートルとなると、一・六疋の抵抗になり三平方メートルでは二・四疋になるのだ。

ところが、もう一つこんな事がある。餘り風のない日に自転車で走るのにくらべると、風のつよい日には、もつと力を入れてペダルを踏まねばならぬことを知つてゐる。

すなはち、風速が強くなると、急に抵抗が増えてくる。學者の研究によれば、空氣の抵抗は、面積が同じでも、風速が倍になると、風速の自乗に比例するのである。この二つを合せてみると、「空氣の抵抗は、前面積の大小に比例し風速の自乗に比例する」のである。つまり、同じ面積でも假に二米の風速のときに二疋



るみてつなに型線流なみ、は分部るゆらあ

の抵抗があつたとして、四米の風速になると、抵抗は二疋から四疋にならないで、十六疋になるのである。

この事實から考へると、スピードの速い飛行機では、空氣の抵抗がどんなに強いものであるかと云ふ事がすぐ分ることと思ふ。

抵抗がいやだからと云つて、遅い飛行機で我慢できないから、出来るだけ、空氣にさらされる面積のすくない、そして速力に對して抵抗を少くする工夫をせねばならぬ。

### 流線型とは

自然はなかなか偉大なものであつて、造化の神の妙と云ふ通り、水の中を泳ぐ魚や、空中を飛ぶ鳥は、生れつき抵抗の少い形に作られてゐる。陸上を走る動物

では、豚や、犀のやうな無恰好のものがあるが、鳥や魚は見るからにスマートな、流線型の身體を持つてゐる。

昔の飛行機は、いゝ性能を出すなど云ふことよりも、とにかく飛びさへしたらよいので、支柱や張線などのゴタ／＼した形で、乗つてゐる人間も、發動機も、空気にむき出しになつてゐたので、抵抗はかなりの大きいものだつた。しかし段々速力が増してくると、性能をよくするために、まづ、空気にさらされる機體の、前から見た面積を出来るだけ小さくすること、第二は、飛行機全體の形を出来るだけ抵抗の少ない形にすることに注目するやうになつた。

そこで、空気に直接さらされる構造物を出来るだけ少くし、脚や車輪は飛行中には翼の中へ引



るなくならこおは巻渦の氣空とるすに(右)型線流

込んでしまふとか、針金や支柱をなくしてしまふことや、更に近頃では、機體の組立に使つてある小さい鉄の頭でさへ、なかなか馬鹿にならぬ抵抗になるので、突起しない沈頭鉤にするなど、こまかい工夫をこらしてゐるのだ。

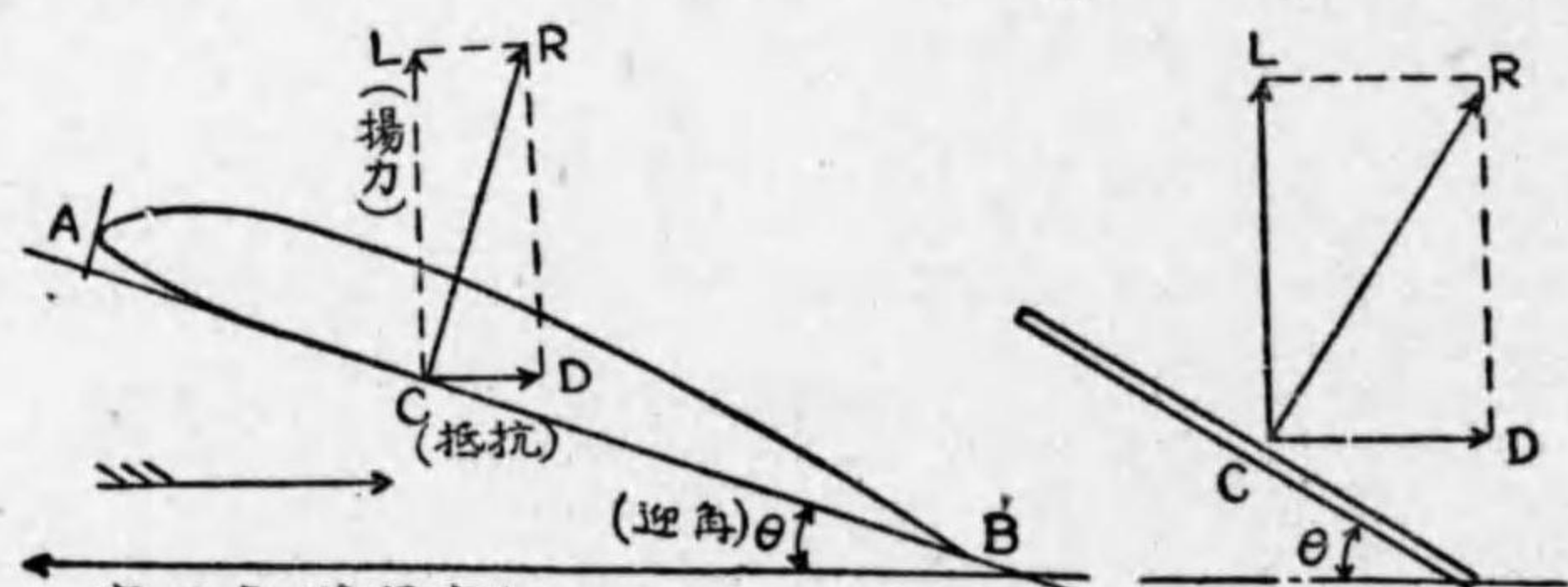
そして、全體の形は、俗に云ふ流線型に作る。これは空氣の流れが、最も抵抗すくなく流れてゆく形で、氣流型とも云ひ、前半は楕圓形のやゝ平たい形で、後半が紡錘型になつたものであり、太さの割合と長さを、ほぼ三倍ちかくにしたものである。

流線型にすると、なぜよいかと云ふと、空氣の流れは、物體にぶつかると、前方では、その進行が阻まれて、壓力の高いところが出來て、後ろへ押しやうとする。また物體によつて押しわけられた空氣は、急に後方へ流れて、ある距離を進まぬと、再び一所にならぬので、物體の後方には、壓力の低いところが出來て、渦巻きを生じる。この所では、吸ひよせる力が出來るので、前の押す力と一所になつて抵抗になる。

だから、前方の形と、後方の形を變へてみると、抵抗が

いろいろ違つてくる。この有様を示すと圖のやうに大變なちがひがある。

かう云ふ研究をやつてゐるのが、航空力學の學者であつて、色々物體の抵抗の標準を定めるために前面積、速度、空氣密度を一定にして、實驗した上で、一つの基礎になる値(即ち、前面積一平方米、風速一米のときには抵抗は〇・八と定まる。この「値」を標準とする)をきめてゐる。これを抵抗係數と呼んでゐる。前頁の圖のやうに、同じ前面積の圓板をいろいろの形にかへつてみると、抵抗係數は、一・四二から〇・〇六まで變化がある。



力揚るず生の翼

かう云ふ意味で、飛行機の機體や、柱などあらゆる部分

を必ず流線型にしなければならぬ。

流線型と、平板とが、空氣の流れの中には異なる状態は、前圖に示す通り、後方に出来る止水圏(渦まき)の形が大變違つてをり、流線型にすると、同じ面積の平板の十八分の一に抵抗は減つてしまふ。

### 翼の秘密

ところが飛行機の翼は、たゞ流線型だけでは何の役にも立たない。今でこそ、誰も飛行機をあふいで、不思議がる人は無いのだが、さて、何故あの重い飛行機が飛ぶのかと問はれて、すぐ答へられる人は少いだらう。

それは、翼があつて空氣を受けるからだ、諸君は知つてゐるであらうが、どう云ふ具合にして空中へ飛び上るかを一寸説明してみよう。風をあげて見給へ、風の無い日だと風糸を持つて走らねばならない。そして風は空氣の流れと少しななめの角度になるやうに糸目をつけておかねばならない。飛行機の翼もこれと同じことであつて、空氣の流れとある角度になるやうに置かれてゐる。これを迎角と呼



び、プロペラの力で前進して、翼に風が當つて始めて飛揚する力が出来るのである。今、空気が、翼の前面にぶつかると、上下の兩方に分れて後方へ流れてゆく。下面の方の空気は、翼の下面を押し上げつゝ後方へ流れてゆくが、上面の方へ流れた空気は、上方へ反れて、早く流れねばならない。物理学の方で、ヴェルヌリの定理と云ふのがあつて、流れの速さが早くなると壓力がへると云ふのである。

このことから考へると、翼の下面は流れが遅いから壓力が増して、正壓となり、上面では流れが早いから壓力がへつて負壓となる。この負壓は、云ひかへると吸ひ上げる力であつて、下面の押し上げる正壓の數倍に達する。

いま、簡単にこの状態を知らうとするならば水道の栓から、勢ひよく水を出しておいて匙の背の丸い方を當ててみると、一寸考へると水の力で外へ跳ね出しさうに思へるが實は反對に、水の方へ吸ひよせられる。これはちやうど、翼の上を流れる空気によつて、吸ひ上げられるのと同じ理由なのだ。

この、吸ひ上げる力と、押し上げる力が寄り集つて、

きいものの方が、効率のよい翼と云へる。

この割合を揚抗比と呼んでゐて、どの翼でも、ある迎角のときに、この翼についての最大揚抗比になるときがあるわけだ。現在では二十位になつてゐる。現在の航空學者は、どうかして、この揚抗比のよい翼を考へ出さうと努力してゐるのであつて、このためには風のやうな平らな板では、良くないので、下面は、ほぼ平らで、上面が反つた切口の翼になり、この反り具合やふくらみなどを、いろいろ研究してゐるのである。翼の切口のことを、翼面型と呼び、前端から、後端まで一直線にとつた長さを、弦といひ、弦から、上反りの高さを矢高と呼んでゐる。そして、翼の揚力も、抗力も、ひとしく空気の作用する力であるから、前にのべた通り、翼の面積、空気の速度の自乗、それから空気の密度によつていろいろ變化し、かつ迎角が違ふごとに、揚力や抗力の出来る状態が異なるので、實驗によつて得た揚力係数なり抗力係数によつて、その翼の揚力抗力を知ることが出来るのである。これを公式にしておくから、覚えておいた方が、これから先いろいろむづかしい本をよむとき

何十トンと云ふ重い飛行機をも空中へ浮び上らせる力となるのである。

### 揚力と抗力

翼に受ける空気の力はこのやうに、正壓なり、負壓なりが集つて一つの力となり、その方向は、翼の迎角の角度に應じて少しななめ後方に向ふのである。

この力を、物理学の方で、二つの分力に分けて考へると一つは、氣流の方向と直角に上方へ働く揚力となつて、翼を持ち上げやうとし、一つは氣流の方向に並行して後方へ働く抗力となつて、翼を押しもどさうとする。

この揚力と、抗力の出来るぐあひは、翼の切口の形によつて、また同じ切口をした翼でも迎角の大小で色々違つてくる。

揚力の方は、飛行機の重さを空中に支へてくれる大事な力であるが、抗力の方は、抵抗になるのだから、一つの翼で云へば、出来るだけ揚力が多くて抗力の少ないことが望ましいのである。云ひかへると、この二つの力の割合の大

に便利であらう。

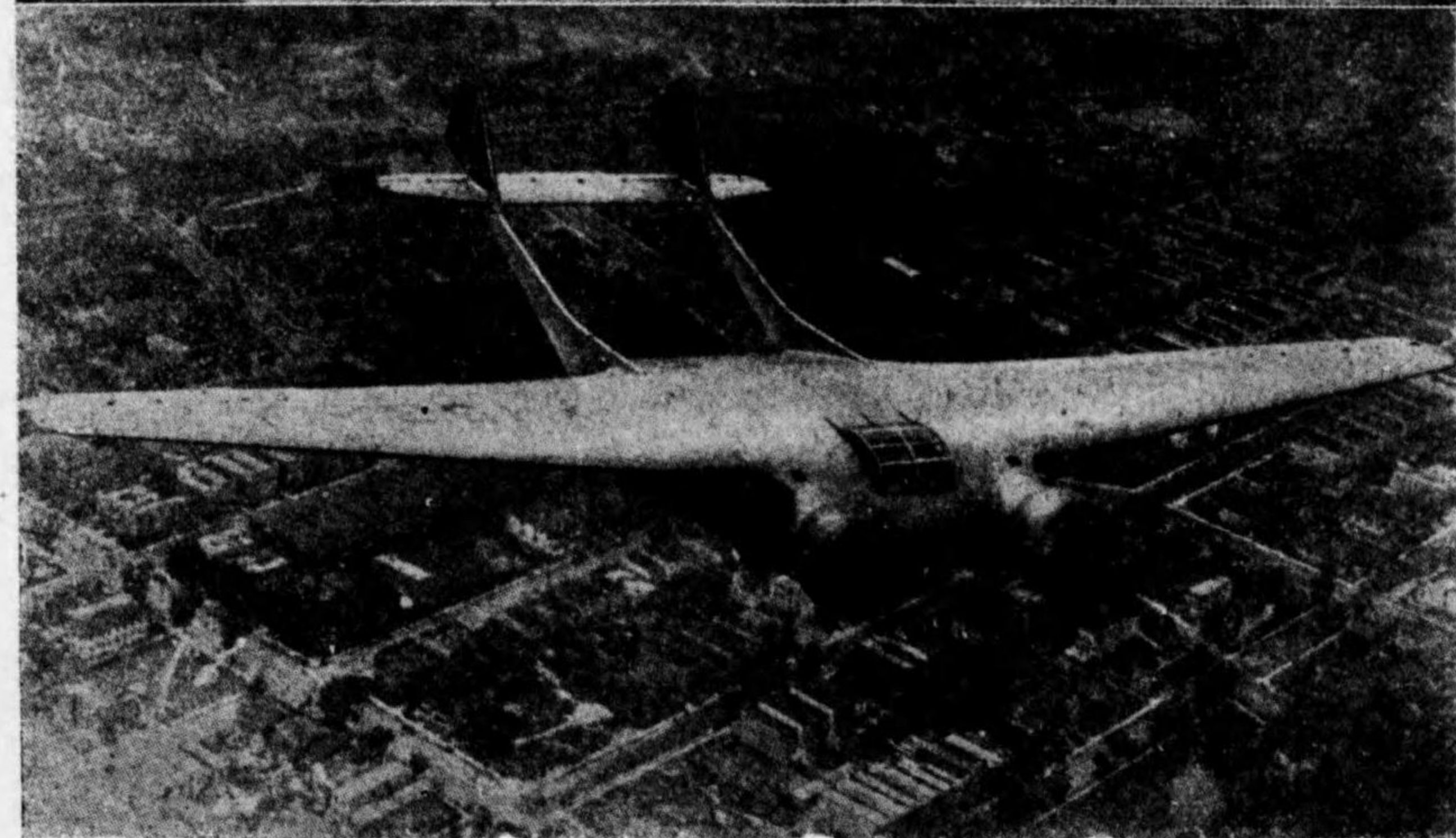
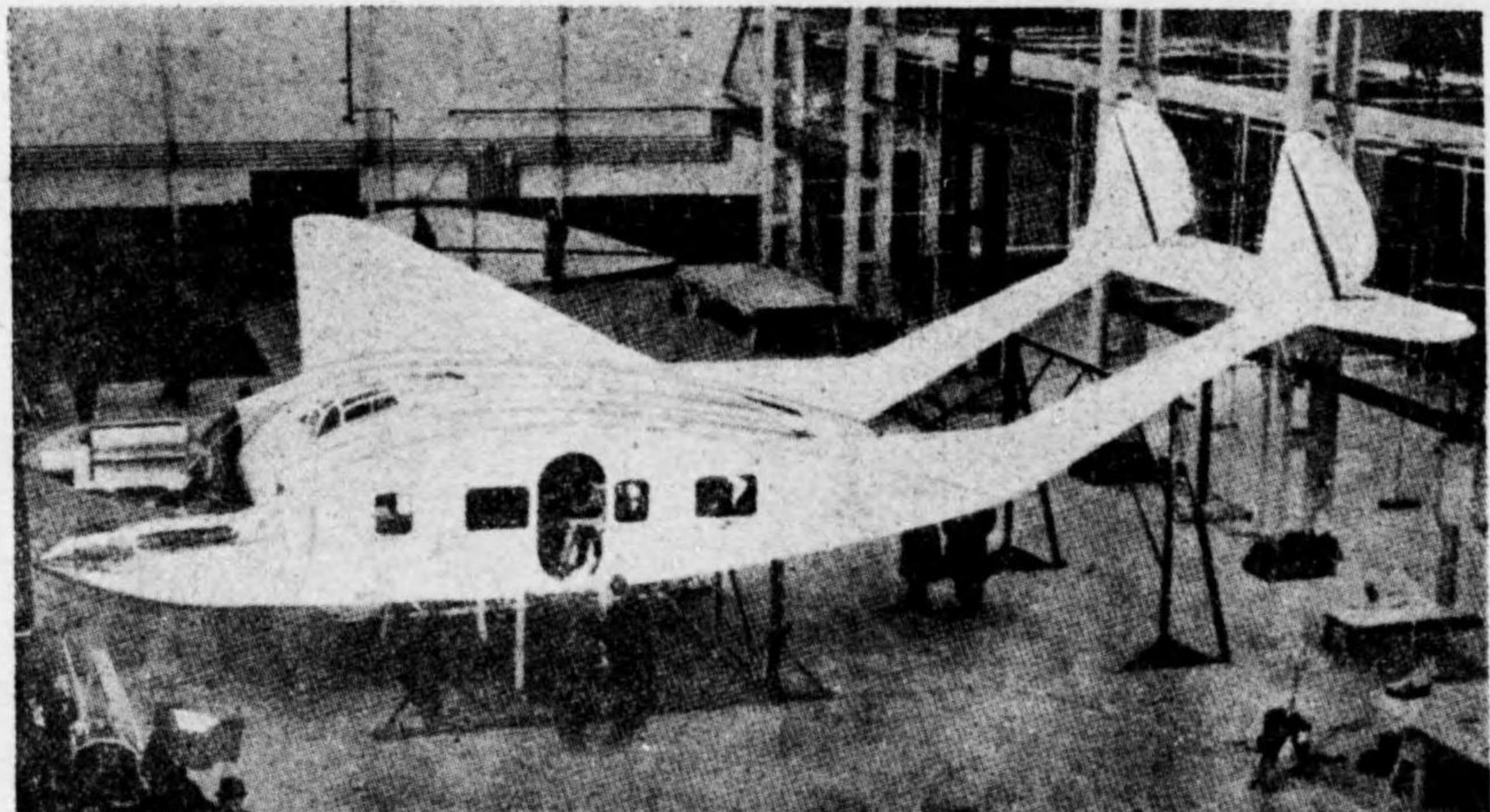
$$\begin{aligned} \text{揚力} &= \text{揚力係数} \times \text{面積} \times \text{速力の自乗} \times \text{空気の密度} \times \frac{1}{2} \\ \text{抗力} &= \text{抗力係数} \times \text{面積} \times \text{速力の自乗} \times \text{空気の密度} \times \frac{1}{2} \end{aligned}$$

### どんな翼がよいか

飛行機が空中に浮んで良い性能を出すも出さぬのも、實に翼によつて左右されるので、各國の航空學者は、いづれも翼の研究に熱中してゐる。

翼の形のうちに、最も大切なことは、切口であるが、獨逸のゲッチンゲン航空力學研究所、英國の國立航空研究所 (R・A・F) 佛國のエツフェル航空力學研究所、米國の米國航空審査會 (N・A・C・A) など研究して、性質を調べたものには、それぞれ、ゲッチンゲン第何號或は (N・A・C・A) 第何號と云ふ風にして發表してゐる。

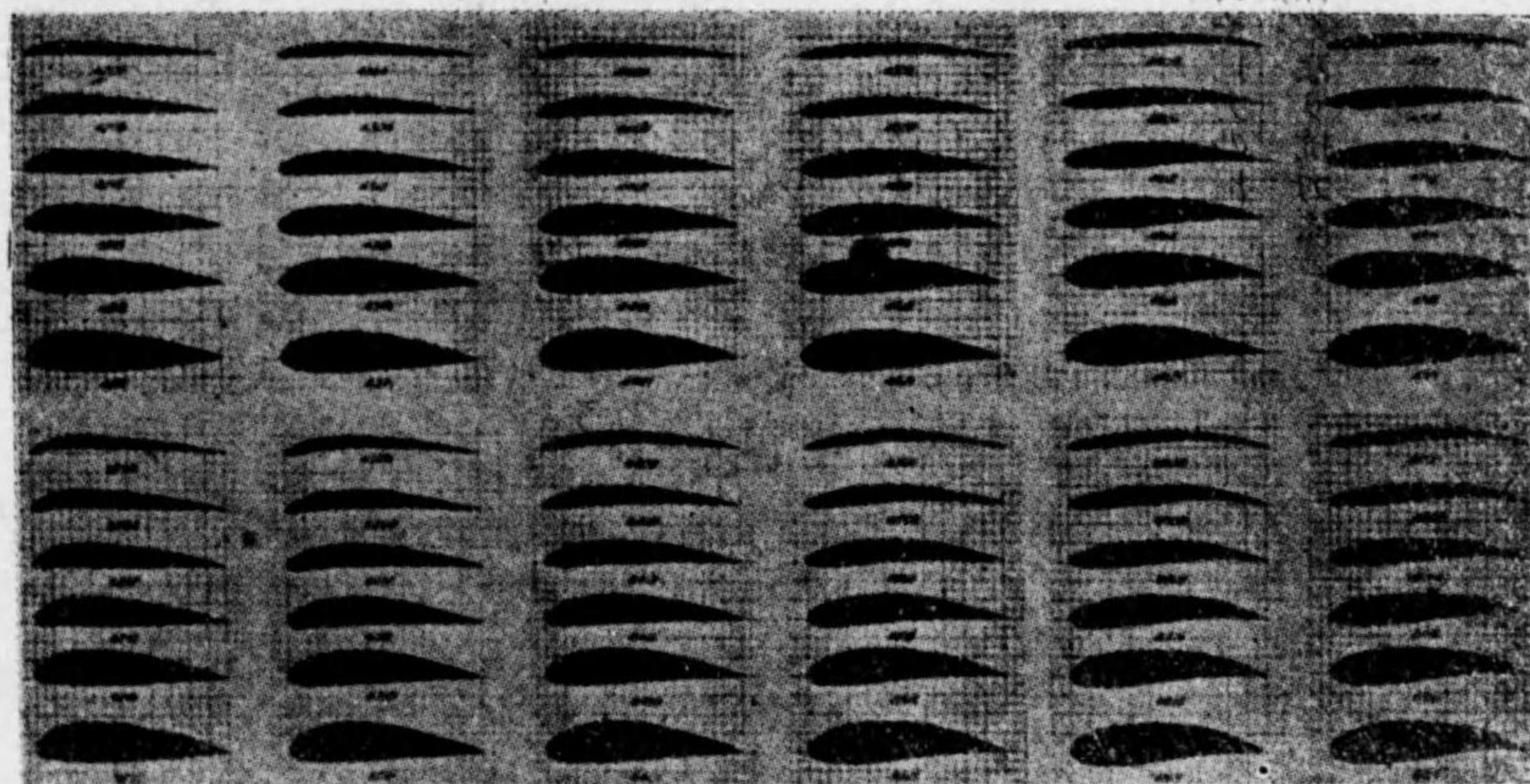
さて、どんな翼がよいかと云ふと、  
イ、揚力が大きくて抗力の少ないもの、すなはち、最大揚抗比の値の高いもの、



機—リネ—バたしに室客旅まのそを部内の翼

飛行機には、いろいろ使ひ途によつて要求される性質も違ふ。戦闘機や、競争機では何よりもスピードが早くなくてはならない。これと反対に、重爆機や大旅客機ではスピードも大切だが、重い荷物をつんで飛べるやうに揚力の大きいことがより肝心であり、練習機では、

### 翼と用途



—面断の翼各—

ふがちれそれそてつよにちみひ使、がるあが類種のろいろいはに翼

ロ、揚力係数の最大値の大きいこと、  
 ハ、抗力係数の最小の値の低いこと、  
 ニ、風圧中心が餘り動かぬこと、  
 ホ、急激に失速せぬこと、  
 ヘ、翼骨の前と、後とに當る部分の厚さが大體平均してゐること、などである。

この中で、風圧中心と云ふ言葉があるが、これは、翼に揚力が出来るのは、だいたい翼の弦の前から三分の一あたりが最も大きく、この邊に、空氣の作用する中心があるわけだ。この風壓の中心は、ちつとしてゐないで、翼の迎角がふえると前へ動き、迎角が減ると後ろへ動いて、安定が悪くなる。

それで成るべく移動しないのが良いのであつて、揚力係数や抗力係数を知るのには、一つ一つの翼断面に曲極曲線と云ふのがある。これは大變むづかしい學問だから省略するが、下の横欄には迎角が示されており、縦の方には、揚力係数と、抗力係数の値が書いてあつて、翼の性質が一目でわかるやうに數字で値を記入してある。

何よりもまづ安定がよくて、操縦し易いことが必要だ。  
それで、飛行機の使ふ目的によつて、それに適した翼を  
選ばねばならない。

例へば戦闘機などでは、速力を出すためには抵抗の少な  
いことが肝心だから、最大揚抗比のときに、抗力が最も少  
くてすむやうな翼をつければよいので、大體から云へば薄  
い平らな翼がよい。

ところが旅客機などでは、これと反対に最大揚抗比に於  
いて、揚力の値が最も多いことが望ましいから、少々の抗  
力は我慢しても揚力の強いやうに、厚い上反りの強い翼が  
使はれる。またこのやうな翼だと厚さの大きいのを利用し  
て、この内部をガンリントンクにしたり、もつと大型では、  
ユンカースG三八型や、パーネリー式のやうに、翼の中に  
旅客室を設けることも出来る。

### 細長い翼を

この前に、翼の揚力は、面積に比例すると云つたが、同  
じ一平方米でも、巾も奥行も一米のもあれば、巾が二米で

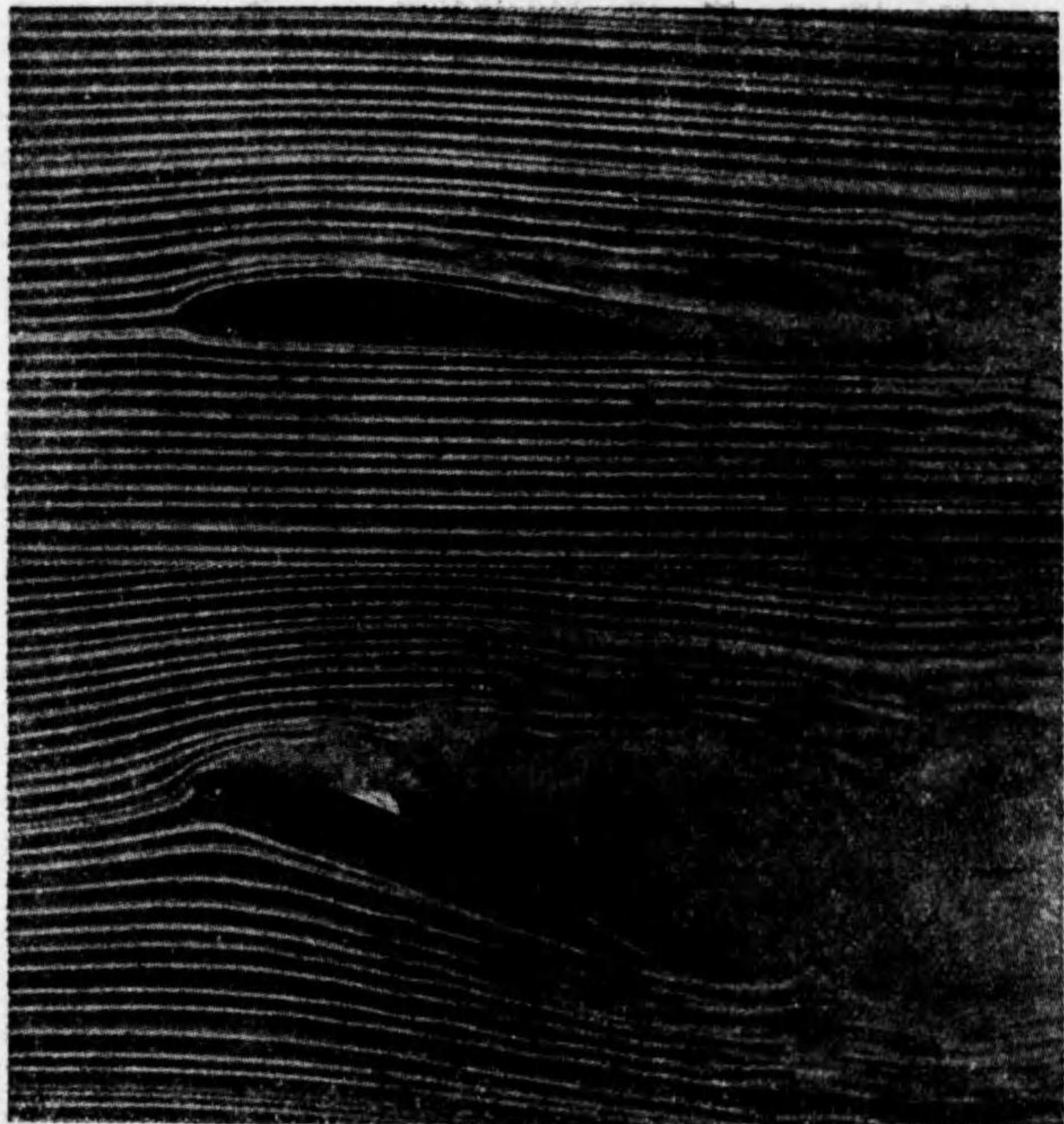
奥行が〇・五米のもある。ところで翼に、空気が當つて揚  
力を生じるのは、前に云つた通り三分の一のところである  
から、巾が広いほど同じ面積でも風壓をうける部分が多く  
なる。すなはち揚力が増すのだ。そして、翼の端が空気を  
切つてゆくところは、空気が強い渦を作つて抵抗になるの  
で、せまいほど抗力が少ない。

つまり細長い翼の方が、よいわけで、翼と巾と弦との割  
合を面比とか、縦横比と云ふ。

細長いのがよいと云つても、むやみと細長いと弱くなる  
ので、大抵は、この割合は五から八位のところであり、ダ  
ライダーなどでは十五にも及ぶがある。

そして、同じ細長くするならば、支柱や張線を用ひない  
で、丈夫に支へようとしたら根方の方を廣く厚くし、先へ  
ゆくほど細く薄くしたら安全である。ちやうど、吊橋が、  
中央邊で細くなつてゐるのと同じことで、このやうな翼は  
先細の翼、又は絞り翼と云つてゐる。

現在の飛行機の翼は大抵こんな形をとつてゐる。



翼が小さい迎角のときには、空気が正しく流れてゆくが、  
ある角度以上になると、上面の空気が翼から剝がれて、大  
きい渦まきを起し最早揚力を生じない、これが失速(下圖)  
なのである

### 恐ろしい失速

坂の途中で、自動車のエンジンが停つたらどうな  
る。すぐにブレーキを踏まぬと後退りをしてところが  
つてしまふだらう。

自動車は地上にゐるのだから、まだしまつがよい  
が、飛行機が、空中で進行力を失つたらそれこそ大  
變だ。飛行機が空中に浮んでゐるためには、たへず  
ある速力が空中を走り、この速さに對して翼が揚力  
を出してくれなければならない。

ところが、翼は妙な性質があつて、前に述べたや  
うに、氣流と並行して迎角がずつと少いと、何の力  
も生じてこないが、段々と迎角が増すにつれて、揚  
力は段々と増えてゆく。

そして普通三、四度邊から、十五度乃至十八度位  
になると最大揚力に達する。

抗力の方は、始めは大きくて、一時減少し最大揚  
抗比のあたりで最小となり、それから迎角の増加に

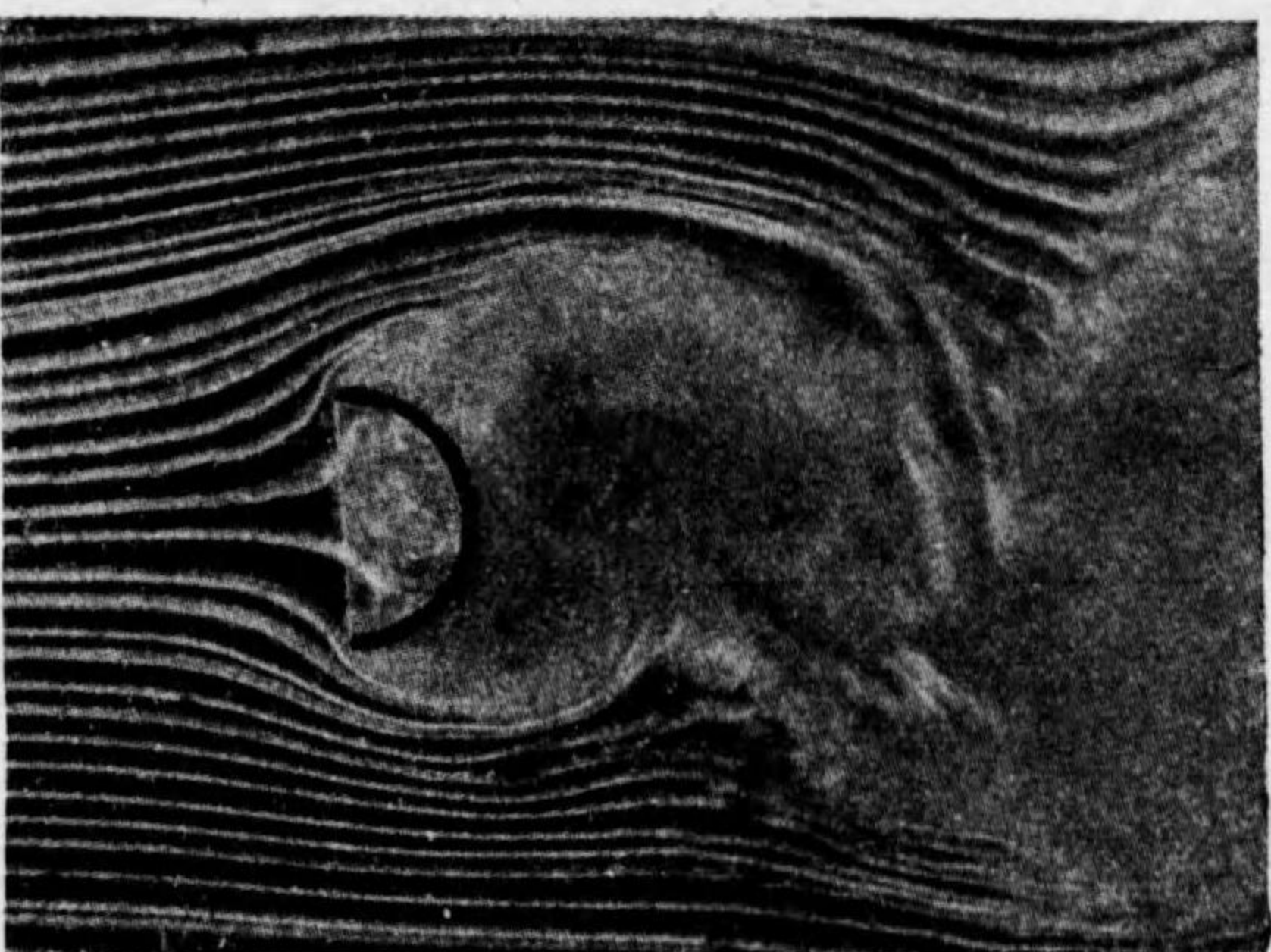
ともなつて次第が増えてくる。

ところが、最大揚力の迎角をすぎると、にはかに揚力が急減し、抗力が増加し、翼としての能力を全く失つてしまふ。この點を失速と呼んでゐる。

この理由は、翼の上面を流れてゐた空気が、大きい迎角ではそつてゆけなくなつて、翼面から剝れ、背面に大きい渦巻が出来からである。かくて、失速すると、飛行機は浮揚力を失つて、空中でヨタ／＼と立止るが、なほ都合の悪いことには、飛行機には自動的にどちらかへかたむいて倒れやうとするぐせがある。ところが、翼はもう効力を失つてゐるので、立直さうとハンドルを動かしても、補助翼が効かず、飛行機は左右いつれへか倒れ、つづいて錐採みに陥てしまふ。

もし、高空だつたら、飛行士は、沈着に操縦して錐採みから立直すことも出来るが、低空ではその餘裕もなく地上に叩きつけられてしまふ。發動機が急に停つたとき、機首を下げて空中滑走を行へばよいが、無理に水平にしてゐたり、離陸して間もなく上昇中に發動機がとまると、すぐ失

氣流の中に置かれた平板の後面には、空気が恐ろしい渦巻を作つて抵抗となる



速してしまふので、はなはだ危険である。或は雲の中や夜間、機首を仰向けにしすぎることか、低空で急旋廻をして、飛行機を強くかたむけすぎると、翼の揚力が減少し、そのまゝ速力を失ふことがある。

いま迄の航空事故を調べると八十パーセントまでは、かうした失速が原因となつてゐるのである。

### 墜落せぬ飛行機

諸君は、恐らく飛行機は危いとか、怖いとか思ふことはあるまい。しかし今でも飛行機はよく墜ちると思つてゐる人が無いと云へないだらう。

飛行機の墜落事故をよく調べてみると、操縦の誤りからくるものもあるし、天候に災されるものもある。しかし大部分は、發動機がとまつたとき適當な着陸地が無かつたり、操縦の失策で失速することが多い。とりわけ、練習中によく失速するため機體をこはしたり、怪我をした例が多い。現代の新式機では、發動機の故障も少なくなり、二臺以上發動機についてゐるのでは、飛行場まで、どうにか飛んでゆけるし、たとへ發動機が全く停つても、グライダーのやうに滑空してゆけるし、普通の飛行機で、高さの六倍ないし八倍の距離を空中滑走できるから、下降しつゝてきたうな着陸場を見つければ、乗員の生命は勿論、機體の損傷なども全くない。

たゞ、失速して錐採みになることだけは破滅の因だから、

これをふせぐ方法をとればよいのである。それには、翼が大きい迎角となつて、空気の流が翼の上面から剝れやうとするとき、何かの作用で、この部分へ、空気が流れるやうにしてやればよい。

今から十五年ほど前に、ドイツのラハマン氏とイギリスのハンドレー・ペーヂ氏とが、おのおの研究を進めて、遂に隙間翼（スロット）といふものを考へ出した。

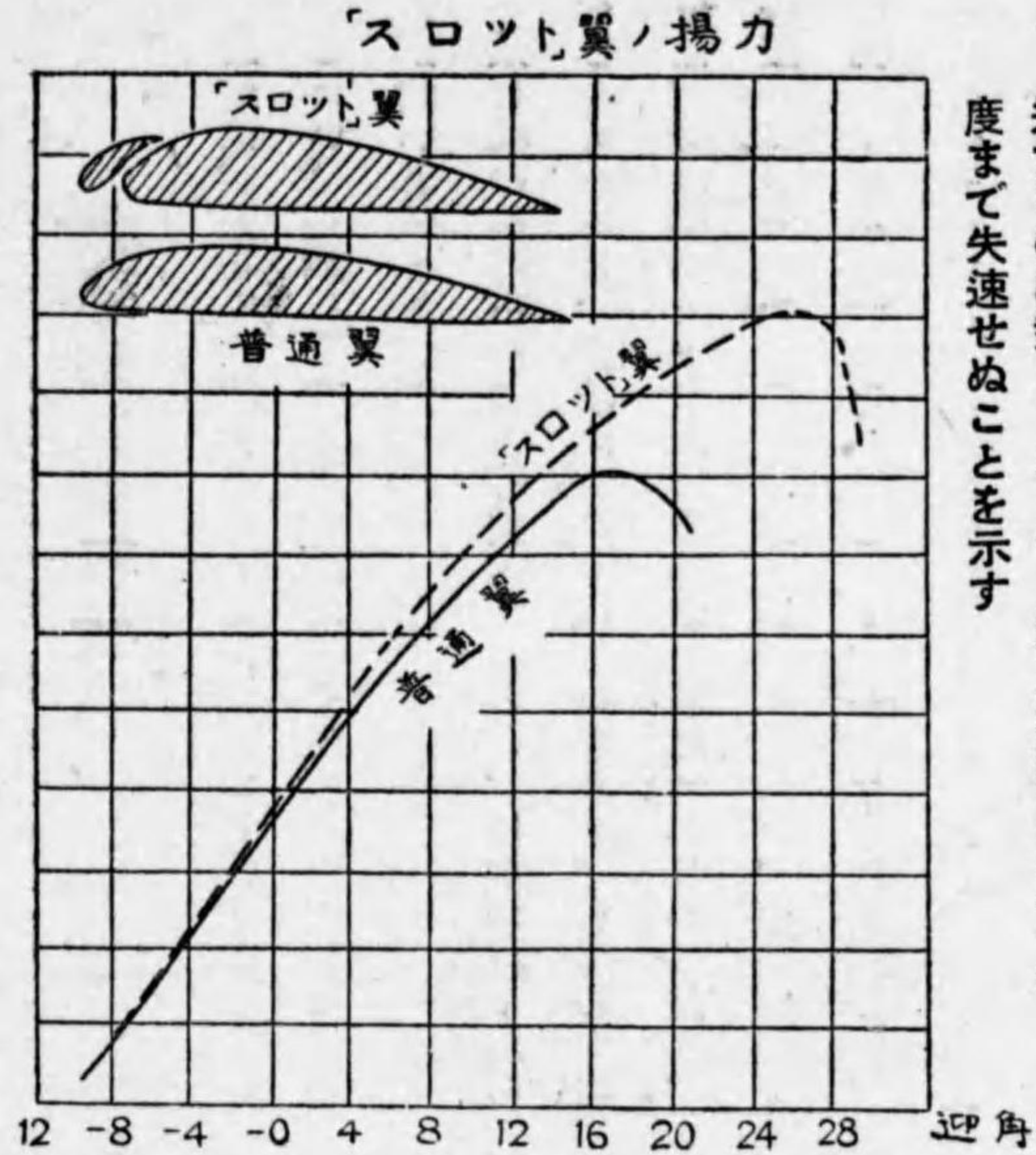
それは、小さな翼片が、翼の前縁について、普通はピツタリとくひついて、翼の一部となつてゐるが、もし翼の迎角が大きくなつてくると、風壓が下の方からこの翼片に作用するので、自動的に、翼片が前の方へ動いて、翼の前縁との間に、すきまをつくる。この溝に空気が流れ込むのでちやうど水を狭いところから流すと勢よく流れるのと同じ理屈で、空気が翼の上面にそつて流れ込み、出来かけた渦巻は掻消され、翼は揚力をとり戻すのである。すると補助翼は効きもよくなつて、左右に傾むことなく、機首が下つてきて、安全な迎角に戻つてくる。

そこで風壓が再び前からきいてくるので、翼片は翼に喰

付いて閉じてしまふ。

これは夜間飛行を目的に作った飛行機や、練習機に設けると安全であり、また後で述べるやうな、高速力の飛行機が着陸のときなど、低速力にすると、失速してしまふから、着陸を安全にするため隙間翼をつけゐるのである。

普通の翼が迎角十六度の最大揚力をこへると失速するのに対し、スロット翼(点線)は二十六度まで失速せぬことを示す



しかし、こゝで間違ひのない様にして貰ひたいのは、隙間翼にしたところで、全然失速が起らぬのではなく、普通のまゝだと十八度で失速するものなら、隙間翼にすると、二十二、三度位まで遅らせらるので、この間に恢復を圖つて安全を保つのである。

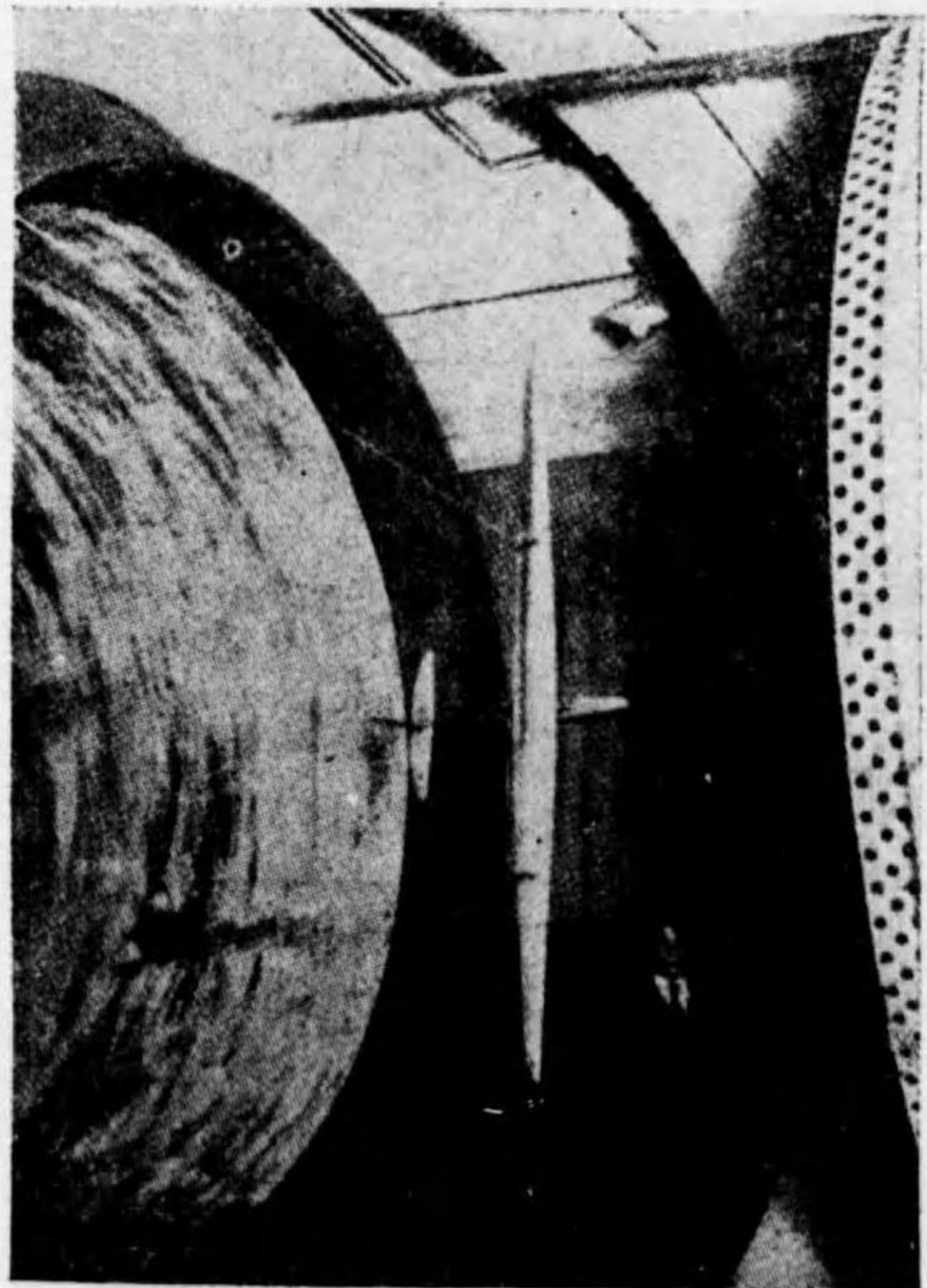
### 風のトンネル

このやうに複雑な、翼の理論を研究したり、飛行機の抵抗をはかつたりすることは、どうしても、飛行機を空中に飛ばせてみなければ分らない。また新しい飛行機を考へついても、これをたゞ机の上で計算して製圖を作り、その通りの飛行機をこしらへたら、それで良いかと云へば、實物になつてしまふと、色々の悪いくせがあつたり、危険がともなつたりするのである。折角、多額の費用をかけた飛行機がすぐこはれたり、そのためにたふとい人命を失ふ事もある。これでは、詳しい研究が出来ぬので、飛行機が、空中に飛んでゐると同じ状態にしてみ、いろいろ抵抗や揚力についての得失を研究せねばならぬ。

このことは一九一〇年頃(明治四十三年)かうした考へから、レールの上を走らせたり、長い腕木に吊り下げて振り廻はして實驗した人があつた。

これでは、十分な實驗も出来ないところから、フランス人のエツフェル氏は、始めて風洞と云ふ實驗室を作つた。エツフェル氏は有名なパリーのエツフェル塔を建てた人で、あの塔もたゞ裝飾ではなく、塔の上から、物體を投下して、實驗する目的もあつたのである。風洞と云ふのは、一種のトンネルであつて、この中へ強い風を送り、實驗する模型を吊して、色々の研究をするのである。

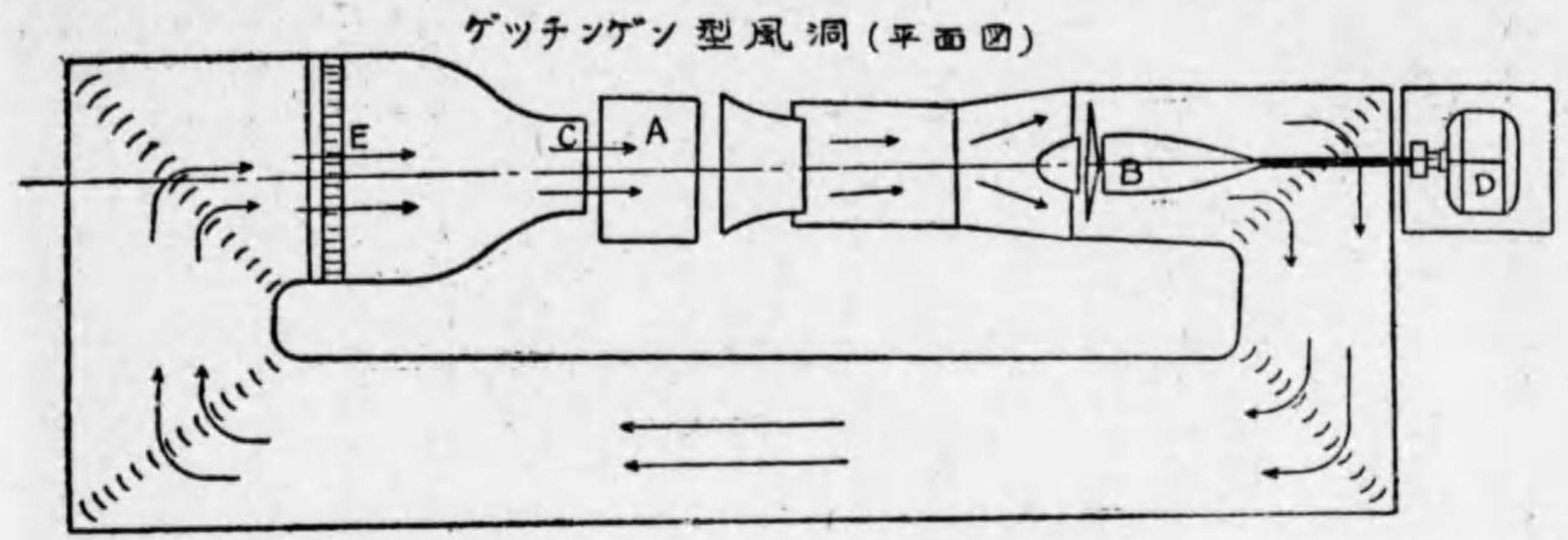
飛行機が、空中を百軒の速力で走るのも、飛行機が動かすにゐて百軒の風に吹き當てるのも、結果は同じことであるから、この関係を利用したものである。



風洞實驗の測定室

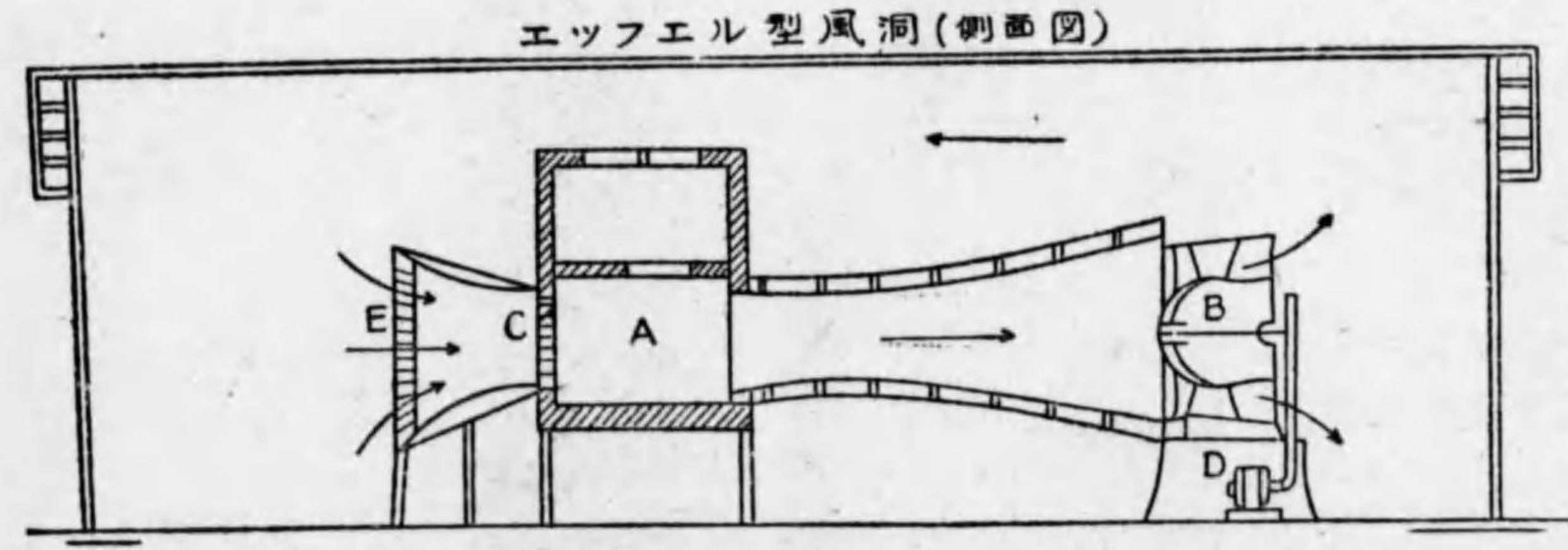
風洞へ空気を送るのは、大きい旋風機で風を送り、この流れを、澤山の格子を通して流れの方向を真すぐにしてやり、實驗室には、模型を吊しておく。模型機は、天秤で吊つておいて揚力や抗力や、その他安定や性能を知るやうにしてある。

風洞には、閉塞型と云つて、實驗室が風洞の一部にまうけてあつて、實驗者は、この室内にゐて、仕事をするので色々不便がある。イギリスのエヌ・ピーエル、フランスのエツフェルなどもすでに舊式となつた。今一つ開放式と云ふのは、ドイツのゲツチンゲン、アメリカのエヌ・エ・シー・エなどで、風は、C型になつたトンネルをグルグル吹き送られ、實驗室は、この開いたところにあつて、大氣中で、實驗できるので便利で



ゲッチンゲン型風洞(平面図)

A 測定場所  
B プロペラ  
C 吹口  
D 電動機  
E 整流器



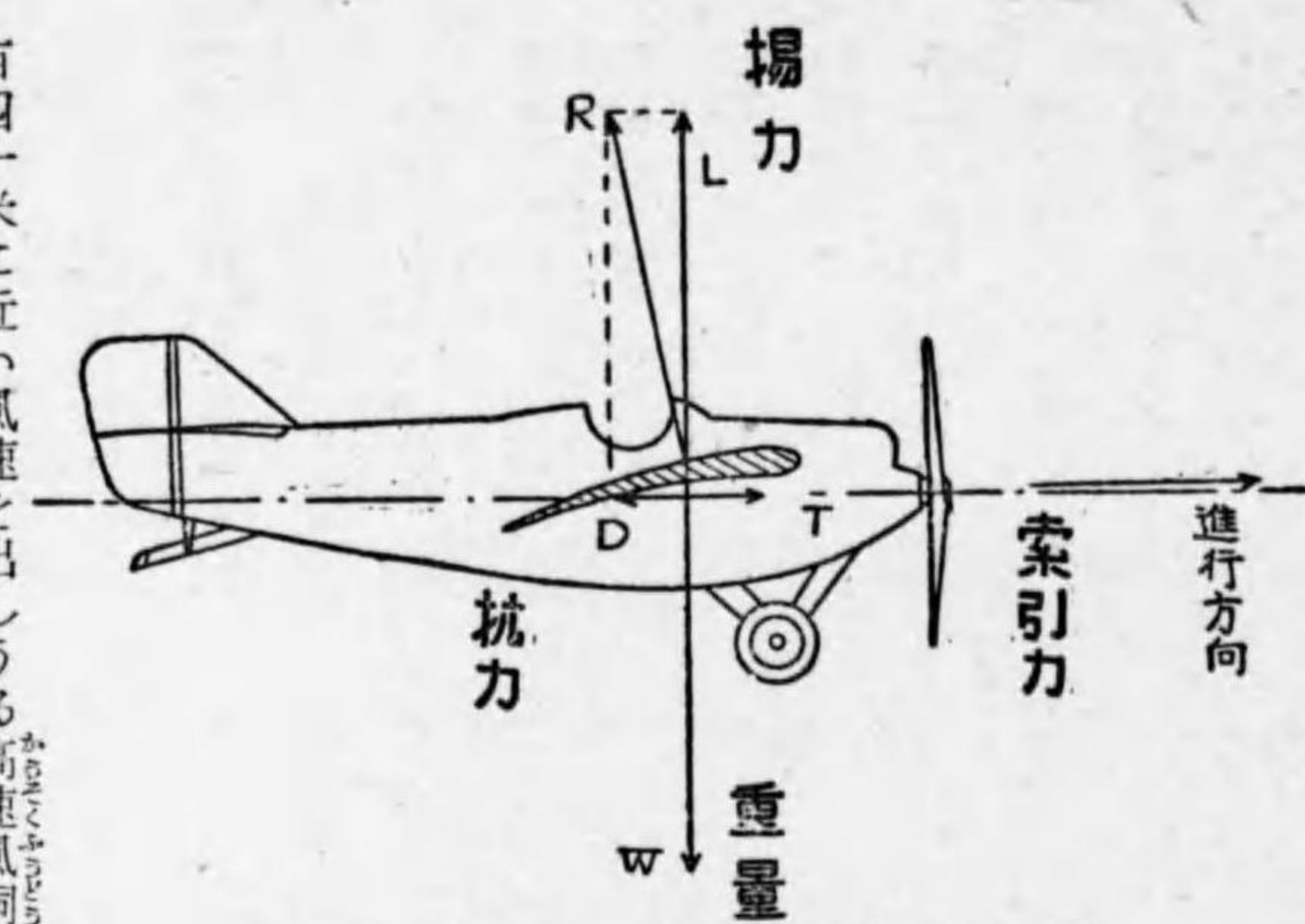
エッフェル型風洞(側面図)

造構の(下)洞風ルエフツエと(上)洞風ゲンチツゲ

ある。

また、錐採みの状態などを研究する縦型風洞もある。實物の何分の一かの模型で實驗するのだから、實物と、風速に對する比例をとつて、風速を調節しても、多少のくるひがある。その他複雑な問題があるので、成るべく、實物に近い結果を得るやうに、アメリカでは、實物を入れうる大風洞さへ作られてゐる。我國にも直径三米の大風洞が作られてあり、飛行機だけでなく、プロペラや、フロートや發動機のカバーなどの部分品についても研究されてゐる。

面白いことは、二と二と加へると四になるのが世の中の普通だが、空氣の抵抗はさうは行かない。胴



飛行機の四つの釣合

百四十米に近い風速を出しうる高速風洞も出来てゐる。更に、風速を高める代りに、風の壓力を高くして實驗する高壓縮風洞などもあり、航空科學の殿堂は、ますます發達し

體の抵抗と、翼の抵抗を別々にはかつて加へたものと、胴に翼をつけてはかつたものとは非常に違ふ。これは、二つのものが組合はされると、この間に兩方の抵抗が組合せになつて増えるのである。風洞はこんな難かしい研究をするのに無くてならぬ。また、飛行機の速力が段々速くなつてきたので、その状態を知るために、毎秒二

てゆくのだ。

なほ、フロートや、飛行艇の艇體などが水面における状態を研究するためには、水槽と云ふ長いプールのやうな所があり、この兩側にレールを敷いてフロートや艇體の模型を吊した臺車が走り乍ら、色々實驗するのである。

風に尾をつけるわけ

風をあげてみたが、仲々うまく揚らないで一寸風にあふられると、すぐめんどらつて落下する。そこで尾をつけてやつたら、うまく落ちついてグングン昇つて行く。何故だらう。

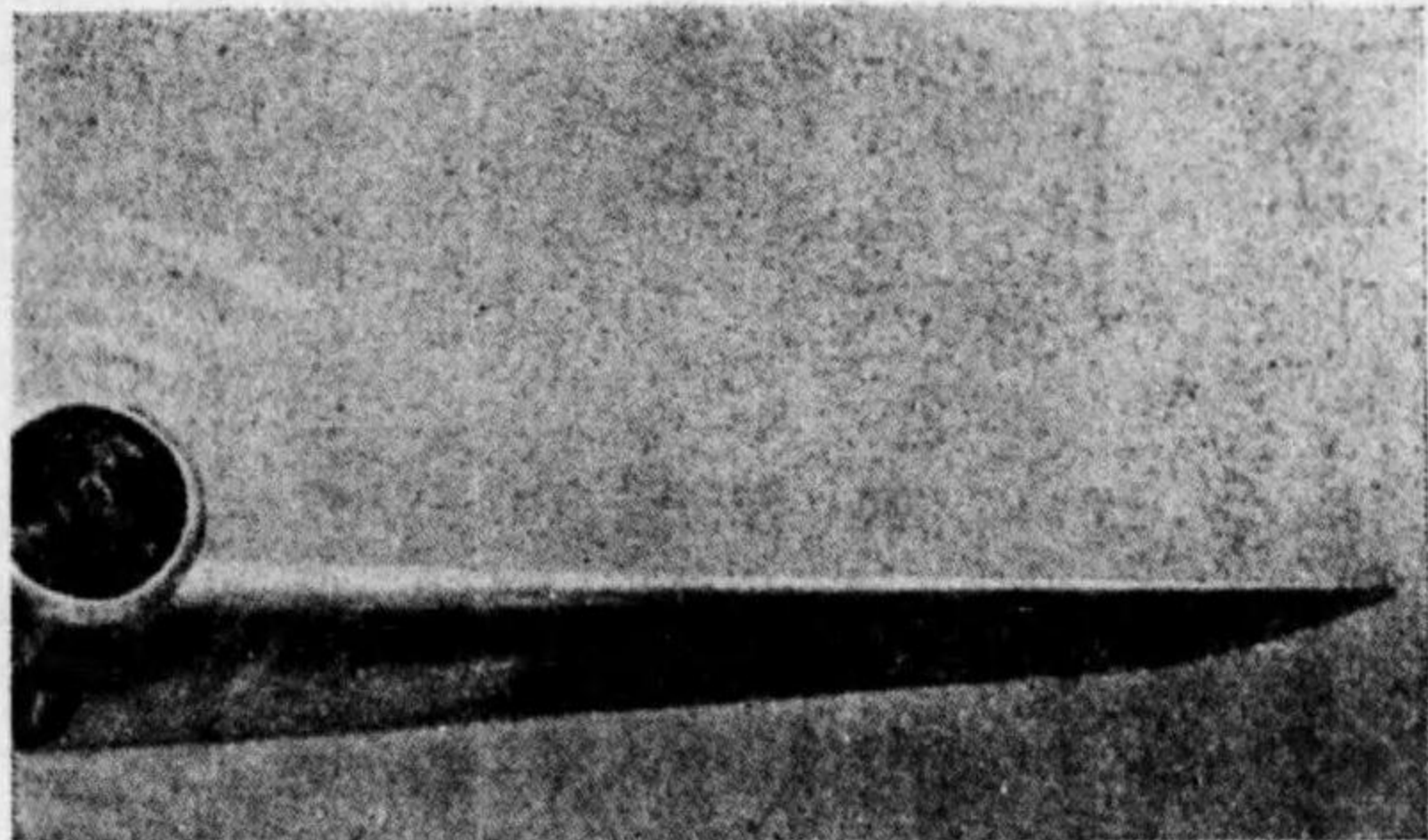
風は安定がとれてゐなかつたからである。飛行機だつて同じことで、うまく飛ぶためには、飛行機は、どんな姿勢で飛んでゐても、ちゃんと釣合ひがとれてゐて、また安定がなくてはいけない。釣合ひと安定は全く違つたものであつて、模型飛行機にしる、釣合ひのとれてゐないものなら、うまく飛ばない。模型機は人が乗つてゐないから、自動的に安定がとれてゐないと飛べないのである。

まづ飛行機が、水平に同じスピードで一直線に飛んでゐる状態のことを考へてみよう。

飛行機の重量は、いつも地上に向つて引力でひつばられてゐるから、この重さにひとしい揚力がないと、飛行機は空中に浮んでゐないのだから、重力と揚力とは同じ量で、且つ方向が反対になつてゐなくてはならない。

そればかりでなくこの二つの力は、同じ點が反対の方向に引張つておらぬと、飛行機がただししい姿勢にならない。

揚力の中心は翼の大體、前から三分の一あたりに集るから、重力の働く重心點がこの部分に來なくてはならない。



場たし起を障故が機動發) 合約の行飛肺片

ところで、この揚力を翼によつて生じるためには、飛行機はどの位の力で走らねばならぬかと云ふと、前にのべた通り、翼に出来る抗力と、機體各部分の空氣の抵抗を合せた全機體の抗力に打勝つだけの牽引力がなくてはならないのだ。

そこで、この二つのことをわかりやすくのべると、飛行機が水平飛行をするためには、  
イ、重力と揚力とは、ひとしい量で方向相反し、一點でまじはること。

ロ、牽引力と全抗力とはひとしい量で方向相反し、一點でまじはること。(前頁圖の状態)

この二つの條件が整はぬと飛行機は釣合ひがとれないことになつて轉覆してしまふのだ。

### 上昇中にはなぜ力があるか

模型飛行機を早く飛ばせやうと思つてゴムを澤山つけてみると、少しも早くならないで鰻登りに急上昇する。これと同じ理屈で、ほんたうの飛行機でも、發動機の馬力のつ

重量よりも大きいため、飛行機は上昇してゆくのである。

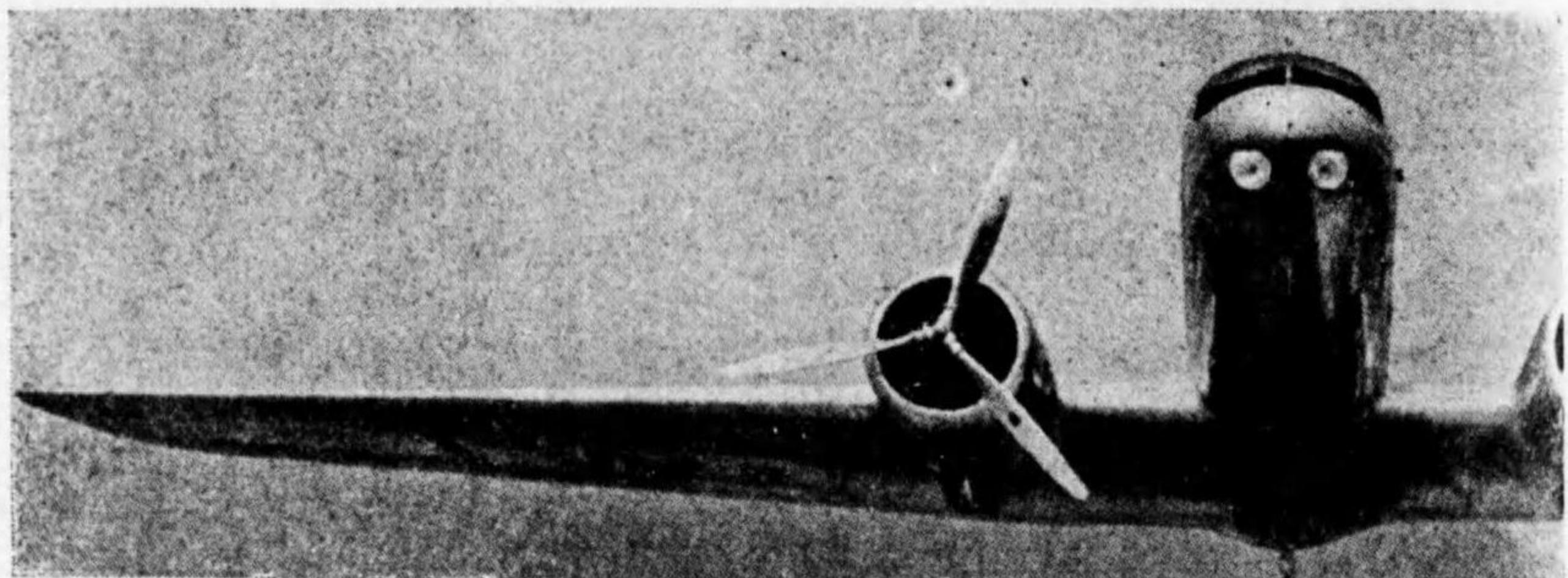
すなはち、上昇中の釣合ひを考へると、重力と揚力とは方向が反対にならないで揚力は、後へかたむいてゐる。そのため揚力は全重量に釣合はなくなり、重量の一部として釣合はない。そして重量の一部分は抵抗と同じ方に働いてゐるから、索引力はこの餘分のもので一所に引張らねばならなくなる。だから上昇中には、索引力を増して、抵抗と重量の一部を合せて釣合ふやうにし、揚力も、大きくせねばならないのである。

かくて、水平飛行にくらべると上昇飛行中は、馬力をウソと出さねばならず、且つその割合は、上昇する角度が大きい程、餘計の力を出さねばならないのである。

戦闘機のやうに上昇力の大きいことを要求される飛行機では、發動機に大馬力のものをつけてゐるのは、このためである。

### エンジンの故障も案外平氣だ

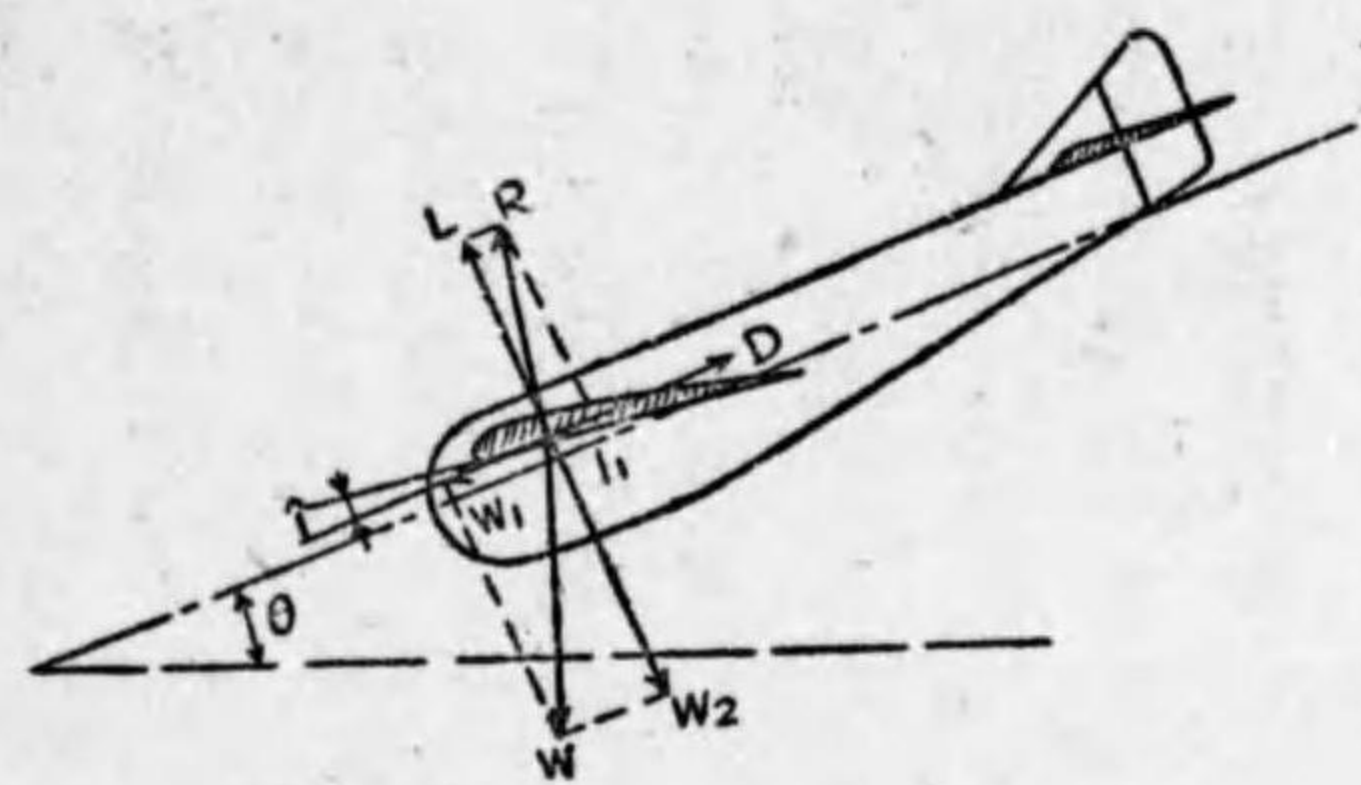
飛行機の生命とも云ふべき、發動機がピタリと停つたら



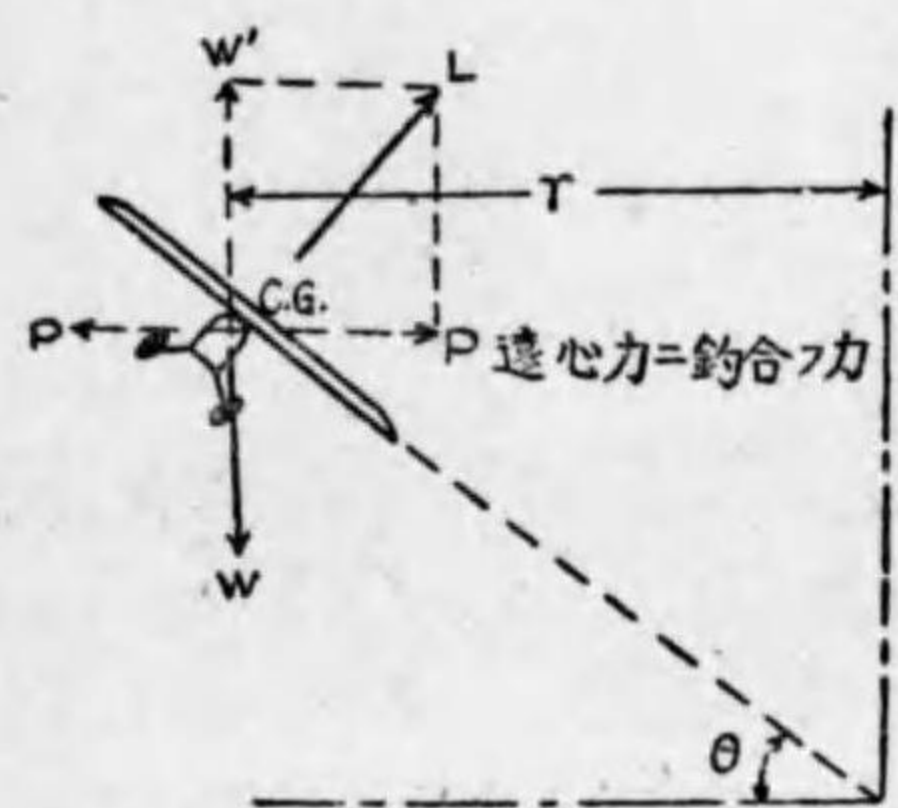
(るり降らがなしを走滑中空と々悠でけだらペロブの方片、はにどな合

よいのをつけてやればスピードが出さうに思ふだらうがさうではない。  
なぜなら、ある重量で、ある一定の翼面積でその翼が一定の迎角にとりつけられてゐて揚力がきまつてゐるならば、水平飛行をするための速力は、おのづから一定になるのだ。  
もし強い馬力を出せば、索引力は抵抗に打勝ち、そのために餘分の揚力が出來てくる。この揚力は

——、さあ大變だ。墜落！ いやいや、そんな心配は無用である。發動機が故障をおこしてとまつたら、もちろん、索引力はゼロになるから、水平飛行としての釣合ひは破れてしまふ。ぐづぐづしてゐたら、それこそ失速状態となつて墜落はまぬかれない。けれども、飛行家は、そんなボンヤリしたものはない。すぐ安全に降下するやうに、下げ舵をとつて機首を下げると、發動機がなくなつた飛行機は、グライダーと同じぐあひに空中



下降滑空中の釣合(上)  
旋廻飛行中の釣合(下)



をすべつてゆく。

このときの釣合ひを見ると、飛行機の頭が下つてゐるので、重さの方は、まつ直ぐに下向きになつてゐるが、揚力は前へななめにかたむいてゐるので、重量の分力とつりあつてゐる。

もう一つの重量の分力は、上昇飛行と反對に、前の方へ働くのでこれが、索引力の代りをして抗力と釣合ふのである。

このやうにして、滑空飛行は、釣合ひをたもたれてゐるのであつて、云ひかへると、重量が、發動機の代用品となつて飛行機を引つ張つてくれるのである。だから、飛行機は安全に、空中を滑走して降下してゆける。

このことから推して考へると、次のやうなことが考へられるだらう。

イ、抵抗の少ない飛行機なら、これに釣合はすべき重量の分力は少しでよい。

ロ、重量の軽い飛行機、或は翼面の大きい飛行機、つまり翼荷重の少ない飛行機ならば降下する割合はない。

だから、降下する割合は、むづかしく云ふと、飛行機全體の揚抗比に等しいのである。その一例をあげると、揚力が十あつて抗力が一である飛行機だと、空中滑走をする割合は十對一、即ち百米のところ發動機が止つても千米まで滑空してゆけるのである。だから、始めから、發動機のないグライダーでは、出来るだけ抵抗の少ない、細いすらりとした、みがきのかかつた抵抗の少ない機體に作られてゐるらか、時には二〇倍位まで滑空してゆけるのである。

### 機はなぜかたむいて旋廻するか

諸君は自轉車に乗つて衝角を急に廻るとき身體を傾けて廻る経験があらう。

また、電車がカーブにさしかかると、グツと車體が傾いて廻つてゆくやうにレールの一方が高くなつてゐるのを知つてゐるだらう。これは一體何のためだらう。

飛行機が、空中で旋廻してゐるのを見ると、いかにも急に敏捷に翼を傾けて斜めになりつつ飛んでゐるだらう。これは旋廻するとき遠心力が働くからである。ではもう一

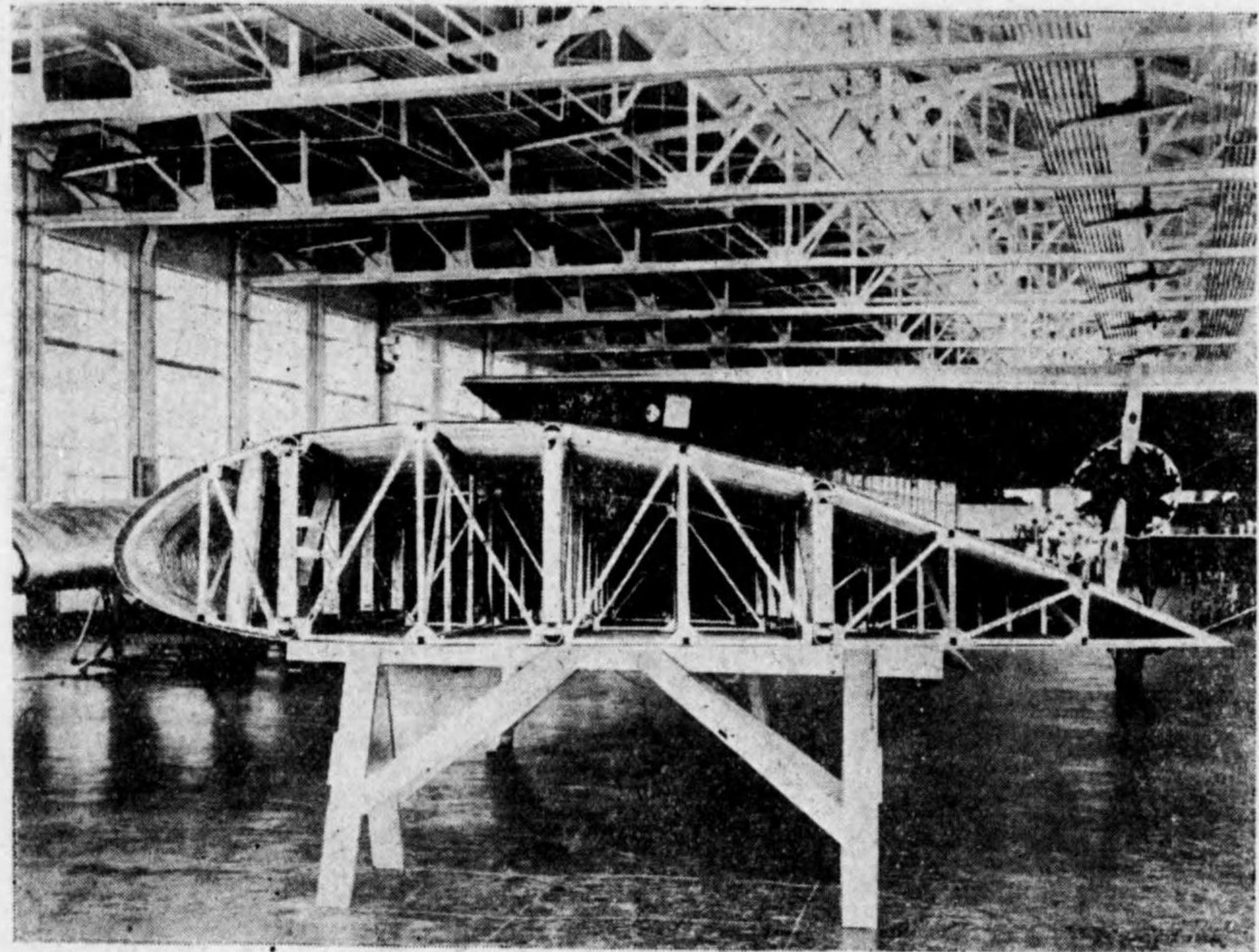
つ遠心力とは何か、——物理の方で云ふと、重量と速力とに正比例し、地球重力と半径に反比例するのであつて、物體に働く遠心力は、速力が早くなるほど大きくなり、半径が小さくなるほど強くなるのである。

それはどんな力かと云ふと諸君が糸に石塊をつけてふり廻して見ると、糸はピンと張つて石塊を外へ飛びさせやうとする力が手にこたへるであらう。この強さは、前に云つた方則で、速さと半径とによつて違ふが、元の重さの何倍かの重さが働いてゐるのである。

だから、水平飛行でちゃんと釣合ひのとれて飛んでゐた飛行機が、旋廻するために遠心力が働くので、このままでゐると、飛行機は遠心力の力で旋廻のそとがはへすべり出して轉覆してしまふのだ。だから、丁度石塊を外へ飛出させぬやうに糸で引張ると同じく、飛行機を適當に傾けて、旋廻のうちがはへ引かれる求心力を以つて遠心力に釣合はせるやうにせねばならないのである。

だから、飛行機の速力の早いものや、急に小半径で旋廻したりする時には、飛行機を急に傾けて旋廻せねばなら





造 構 の 翼 ン ミ ル ラ ユ チ

ないのだ。けれども、餘り傾けすぎると、今度はうちがはへ内滑りになつてしまふので、旋廻するときは廻らうとする半径なり、その飛行機の速力なりに適當して傾斜をあたへねばならない。旋廻するのは飛行機の方向舵がする役目だし、傾斜させるのは補助翼にあるのだから、この二つの操縦をうまく釣あはせてゆくのは仲々むづかしい技術である。飛行機操縦のむづかしいのはこの要領を覚え、外へも内へもすべらさないで廻ることである。

### 航空機の發達と輕金屬

#### 新しい翼

飛行機の最も大切な部分は翼である。普通の翼は



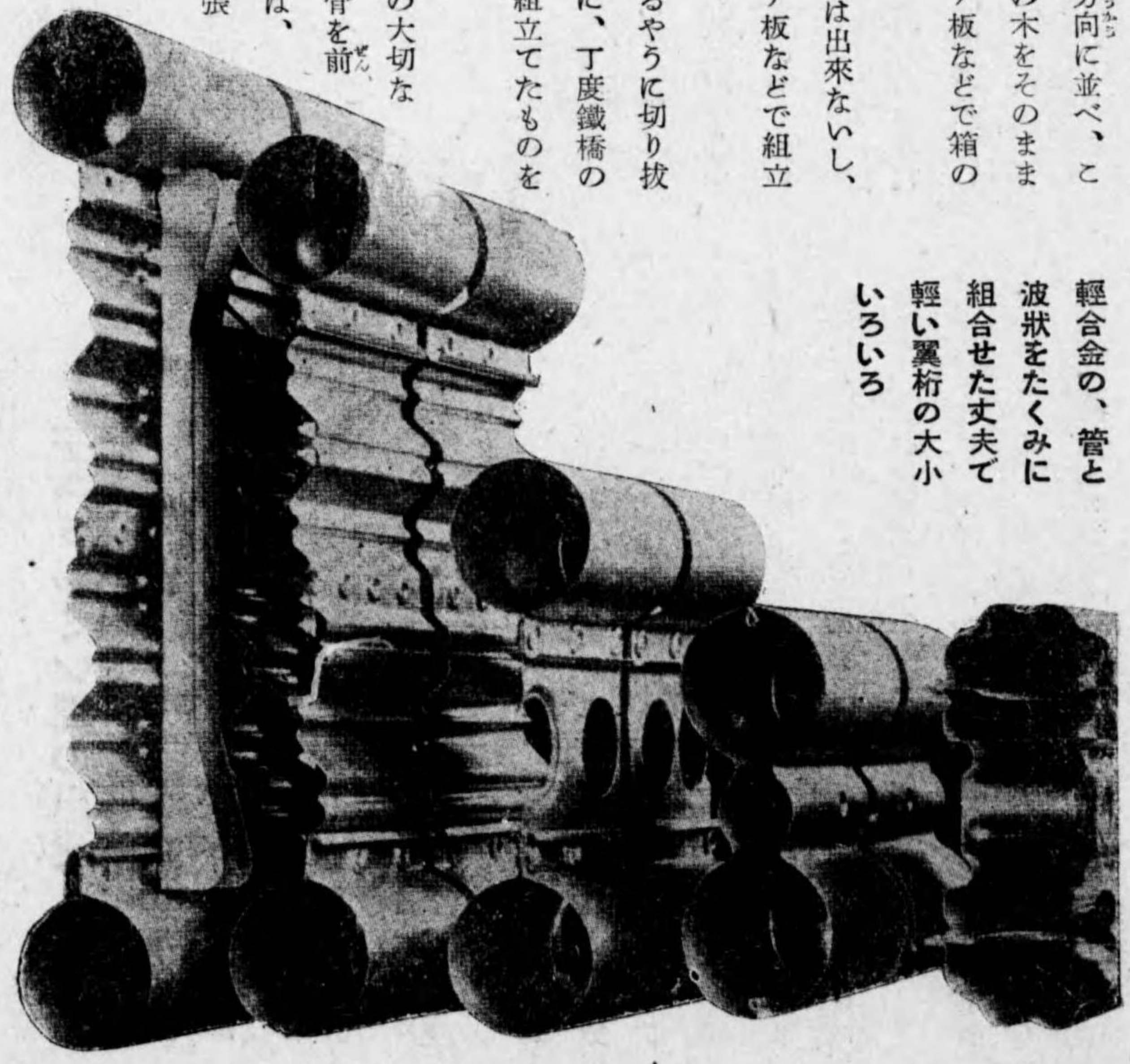
大抵、二本か或は二本以上の主桁を翼巾の方向に並べ、これに小骨を並べて骨組にする。桁は、一本の木をそのまま用ひたり、I型に肉ぬきしたり、或はベニア板などで箱のやうに組合せたものもある。

一本の木のままでは、そんなに大きいものは出来ないし、大型になると、重くなるので極く薄いベニア板などで組立てた方が、丈夫で軽いものが出来るからだ。

小骨も昔は、一枚の木から翼の切口になるやうに切り抜いて作つたが、丈夫さを増し軽くするやうに、丁度鐵橋の桁のやうに細い材料を用ひ、腹桁と鰭とを組立てたものを多く用ひてゐる。

そして、小骨と小骨との間が凹むと、翼の大切な切口の形がゆがむから、この間に、整形小骨を前縁から前桁のあたりまでさしこんだり、或は、この邊全體を厚さ二ミリ以下のベニア板を張つてなめらかにする。

そして、なほ飛行中に翼が、前方へ撓んだり、歪まぬやうに、適當に桁の間を壓力



輕合金の、管と波状をたくみに組合せた丈夫で輕い翼桁の大小いろいろ

支柱で組合せて、抗力張線を十文字に張つてある。

翼の外へは亞麻と云ふ布を張り、この上に緊張力をもたせ、防水のために、翼塗料を塗つてある。この塗料はドーブと呼び、醋酸繊維の乾きの早い溶液を五、六回塗つてある。

よく銀翼と呼ばれるのは、このドーブにアルミニウムの粉をまぜて塗つてあるのだ。

このやうな作り方は、ひとり木製飛行機だけでなく、金属製にも、同じ構造がもちひられてゐる。たゞ桁や小骨を木で作る代りにデュラルミン軽合金でこしらへてあるだけのちがひであつて、金属だと、製作機械をたくみに使つて、波型やコ型などの壓型にしたり、管や溝に引抜き型で作つたうすい金属の帯鋳を、リベットして組立てるので、軽い割合に非常に丈夫に出来る。

イギリスやフランスの飛行機には、この種のものが非常に多い。人の作つた翼は、かうして鳥も及ばぬしつかりした丈夫なものとなつたのである。

## デュラルミン翼の出現

いかに骨組を金属で作つても、布張りでは、結局木製飛行機と變りがない。金属製である以上、もつと根本的に違つたものにせねばならぬ。と考へつたのは、獨逸のユンカース博士と、ドルニエ博士であつた。

さすがは科學の國である。前の世界大戦の最中、ユンカース博士は、遂に全金属製の翼を考へつた。

それは、應力外皮式と呼ばれてゐるものであつて、今迄の翼では、飛行中空氣をうけて生じるいろいろの力——應力は、羽布によつて骨組につたへられて、骨組だけが、この力に耐へてゐたのだが、應力外皮式と云ふのは、云はば平たい箱のやうに、翼全體が、しつかりした一つの構造になり、外に張つてある金属の外皮が、内部の骨組と一所になつて、飛行中に受ける力を支へるのである。

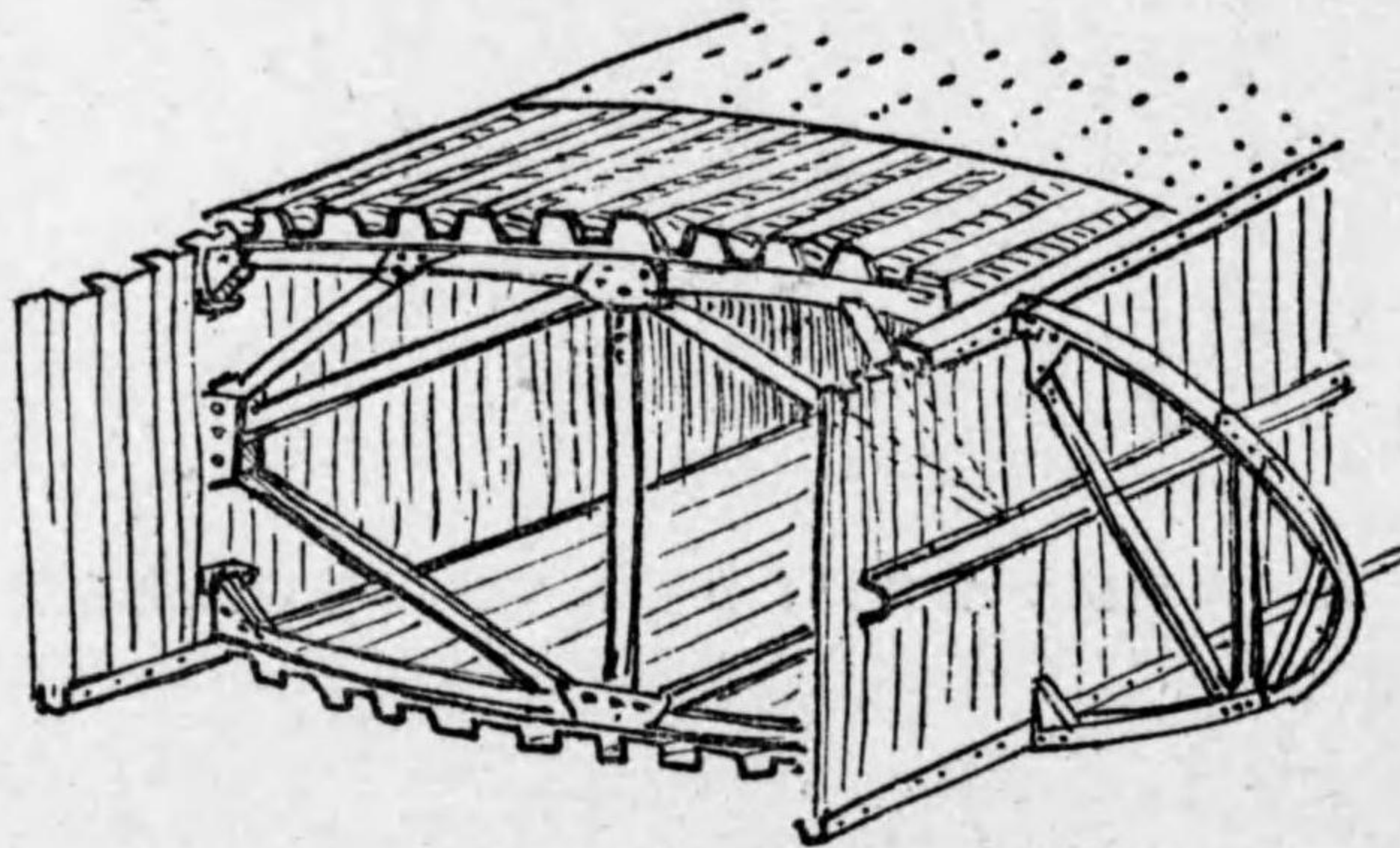
飛行中には、空氣が下から上へ翼を押し上げるので、翼は撓まうとするし、飛行機の姿勢によつて、翼はねぢれやうとし、複雑な力が加はる。ところが、外張りをデュラルミ

ン鋳を用ひ、内部の骨組みにしつかりと鋳付けしてあるので大變強くなり、今日のやうに速い、強い力をうける飛行機のならばしとして、まことに都合のよいものになつた。

勿論、木製でも、この型式のものがあり、長いあひだ、わが空界になじみ深かつたフォッカー・スーパーユニバーサル

機の翼は、ベニヤ板を張つて應力外皮式に作つてあつた。

ユンカース式では、始め翼の振れに對して強いやうに波



箱形桁と應力外皮式翼の構造

型の金属鋳を張つてあつたが、近頃は、空氣の抵抗の少ないやうに、出来るだけ、平滑なデュラルミン鋳を張つてゐる。この應力外皮式では、桁や小骨をそんなにたよりとせぬから、重くて太い桁を使ふ代りに、一本の箱型桁を用ひたのや、ユンカース式のやうに澤山のパイプを以つて組合せた桁や小骨のないものもある。

また、翼内をガソリンタンクに利用するため、桁の代りに多數の隔壁で仕切られた多桁式と云ふのや、筒形の太い骨を一本だけ通したのものもある。

翼の構造をいちいち述べるゝと澤山あつて大變だから、一六九頁の寫眞を見給へ。

數年前からイギリスの、ヴァイカース會社では、大圈式と云ふ新しい構造を採用し、盛んに獨逸を空襲したウエリントン爆撃機はこの形式である。

大圈と云ふ言葉は、地理の方の言葉で圓や球の表面で最も短い距離を結ぶと一つの曲線になる。この曲線をつなぎ合はすと、ちやうど我が國の河原などに置いてある洪水止め蛇籠のやうな綱目になる。

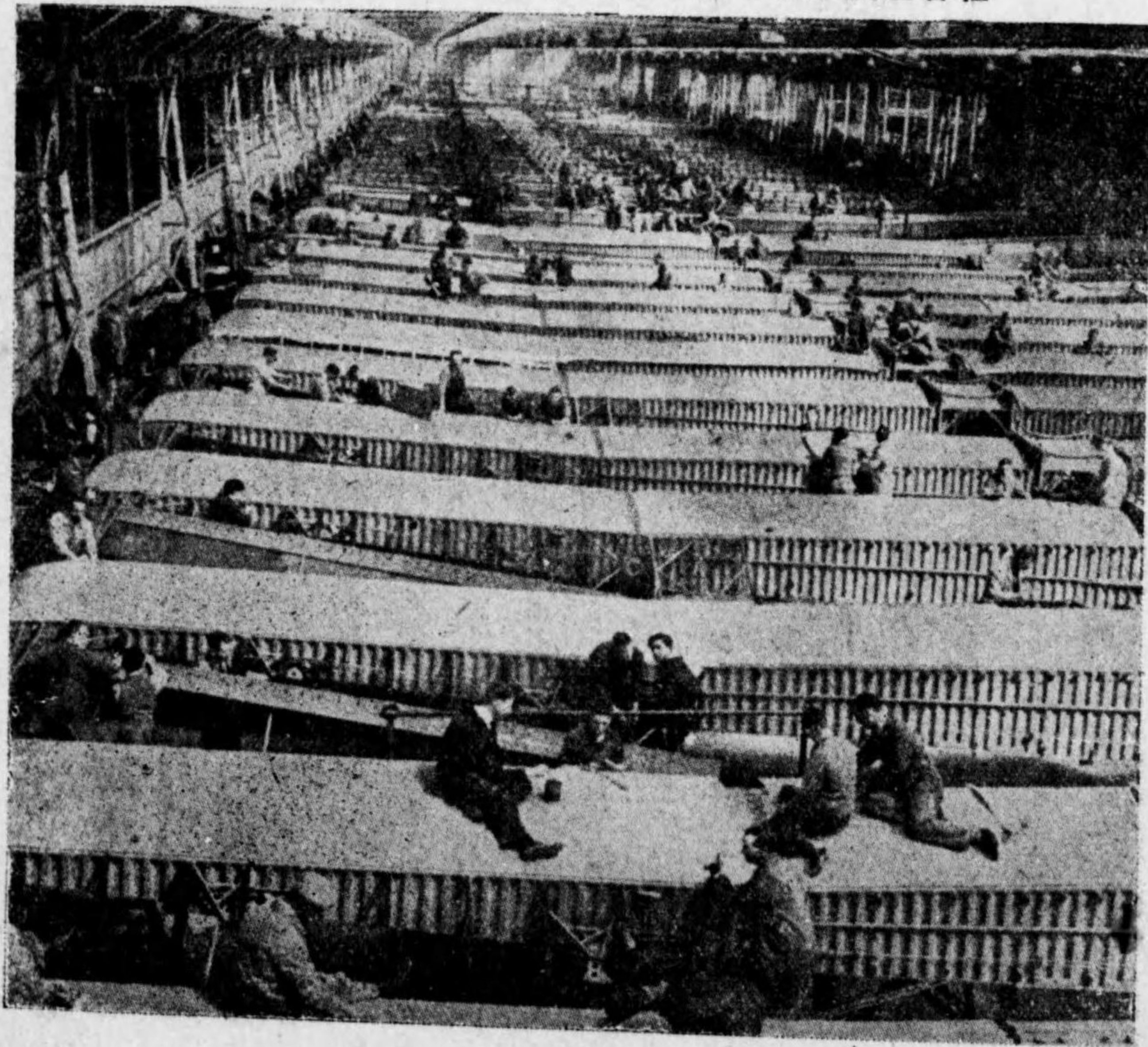
この方法だと、ゆがみがくると、細かい綱目が張合ふので、大變輕くて丈夫なものが出来るのが、この大圈式の特とく色である。

## 輕くて強い

### デュラルミン

飛行機は、段々大型となつてきたので強さを増さねばならないが、もともと空を飛ぶためには輕いことが第一に必要なである。そこで、輕くて強い材料の進歩が、航空機の發達に最も大きい役目をしてゐると云つて差支へがなからう。それには、輕合金が第一に考へられるのであつて、各國の學者仲間でも、少しでも輕くて強い輕合金を作らうと血眼ちまきになつて研究してゐるのである。一體輕合金とは何か。

輕合金の翼組み立てに忙しいドイツ航空機工場



比重が四以下の金屬を云ふのであつて、アルミニウム、マグネシウム、ナトリウム、カリウム、カルシウムなどが、カリウム、カルシウムは諸君が學校で理科の實驗で知る通り水に浮く位輕いが残念乍ら、空氣中で酸化し水の中で燃えるのだから、飛行機用にはならない。マグネシウムは比重一・七で、アルミニウムの二・七よりずつと輕いのであるが、腐り易いのと加工が難かしいので、主にアルミニウムを使つた輕合金を主として使ふ。

デュラルミンはこの輕金屬中で最も有名であり、一九〇九年(明治四十二年)獨逸のウイلم氏が發見したもので、その成分は、銅四%、マンガ、マグネシウムが各々〇・五%、硅素〇・五%以下、残りはアルミニウムとなつてゐて、比重は二・八である。

このデュラルミンの強さは、引張りの強さ四十三觔每平方吋、比例限界約二二觔每平方吋、伸び二七%、ブリネル硬度約一三〇である。この張りの強さと云ふのは、一平方吋の斷面のデュラルミンの棒を引切るには四十三觔の力があると云ふ意味であつて、始めてデュラルミンを使つた全

金屬製飛行機を作つたのは、ドイツのエンカース博士である。

ところが、學問は一日も休まず進歩し、飛行機の方も、もつと強いものが欲しくなつてきて、超デュラルミンが出来た。これは銅四・一四%、マンガ〇・五%、マグネシウム一・五%、硅素〇・一七%、鐵〇・二六%の合金で引張りの強さは四七觔となり、比例限界は三九觔に増加し、ブリネル硬度は一四〇となつた。このため、リベットの数も少なくしても丈夫に結合され、厚肉の材料を使つても、その方まで熱處理を與へられるので、大型機に適し、機械仕上の際の歪みを防止されるから、押出材として用ひられるやうになつた。

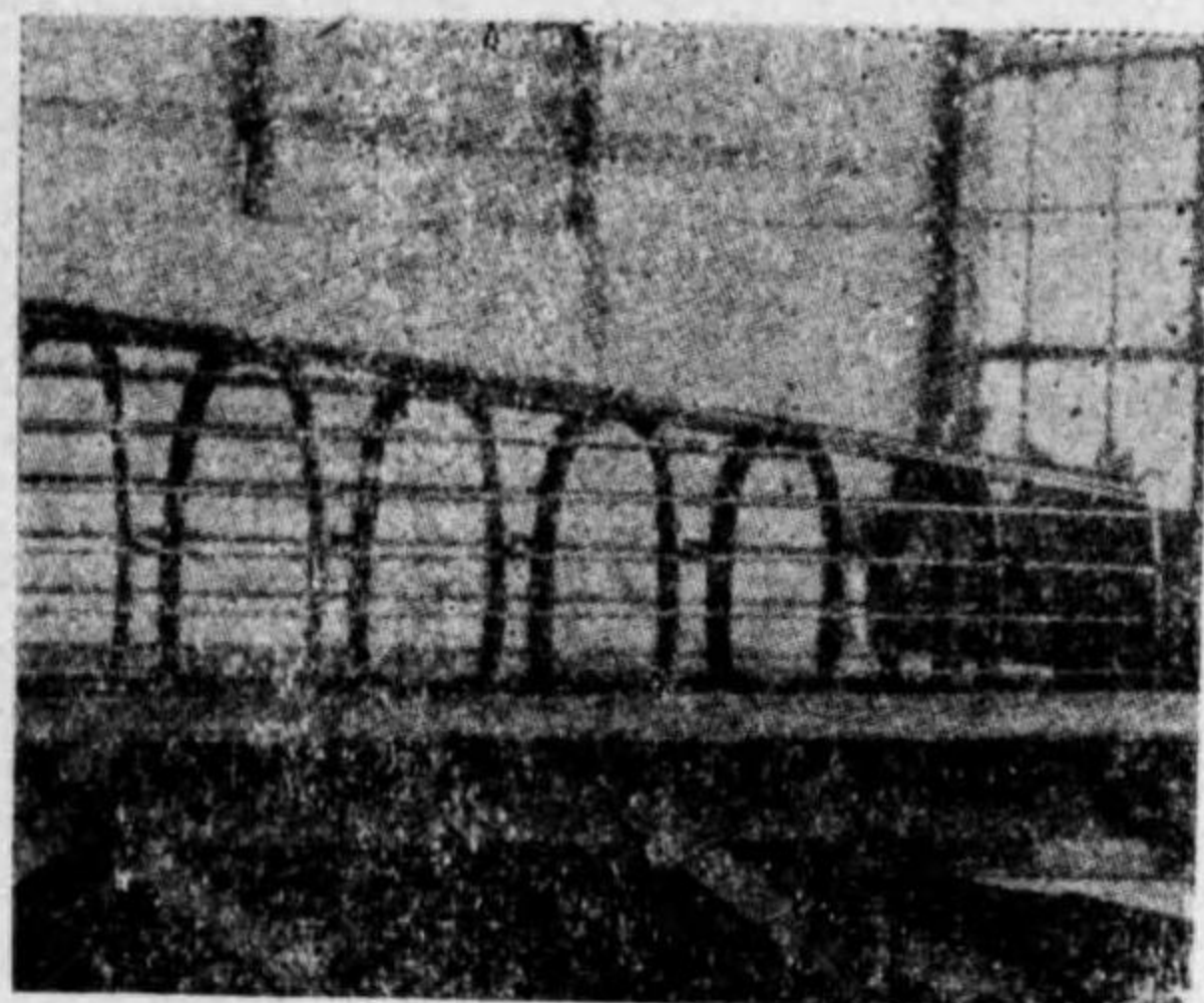
最近わが國でもESD合金、即ち超々デュラルミンが完成し、英國のE合金、ドイツのサンダー合金など、強い合金が出来るやうになつた。

ところが強い合金には「時季割れ」と云つて長い間、力をかけておくと自然に割れる缺點があつたので、實用向きに不便であつたが、色々研究の末、亞鉛八%、銅二・五%

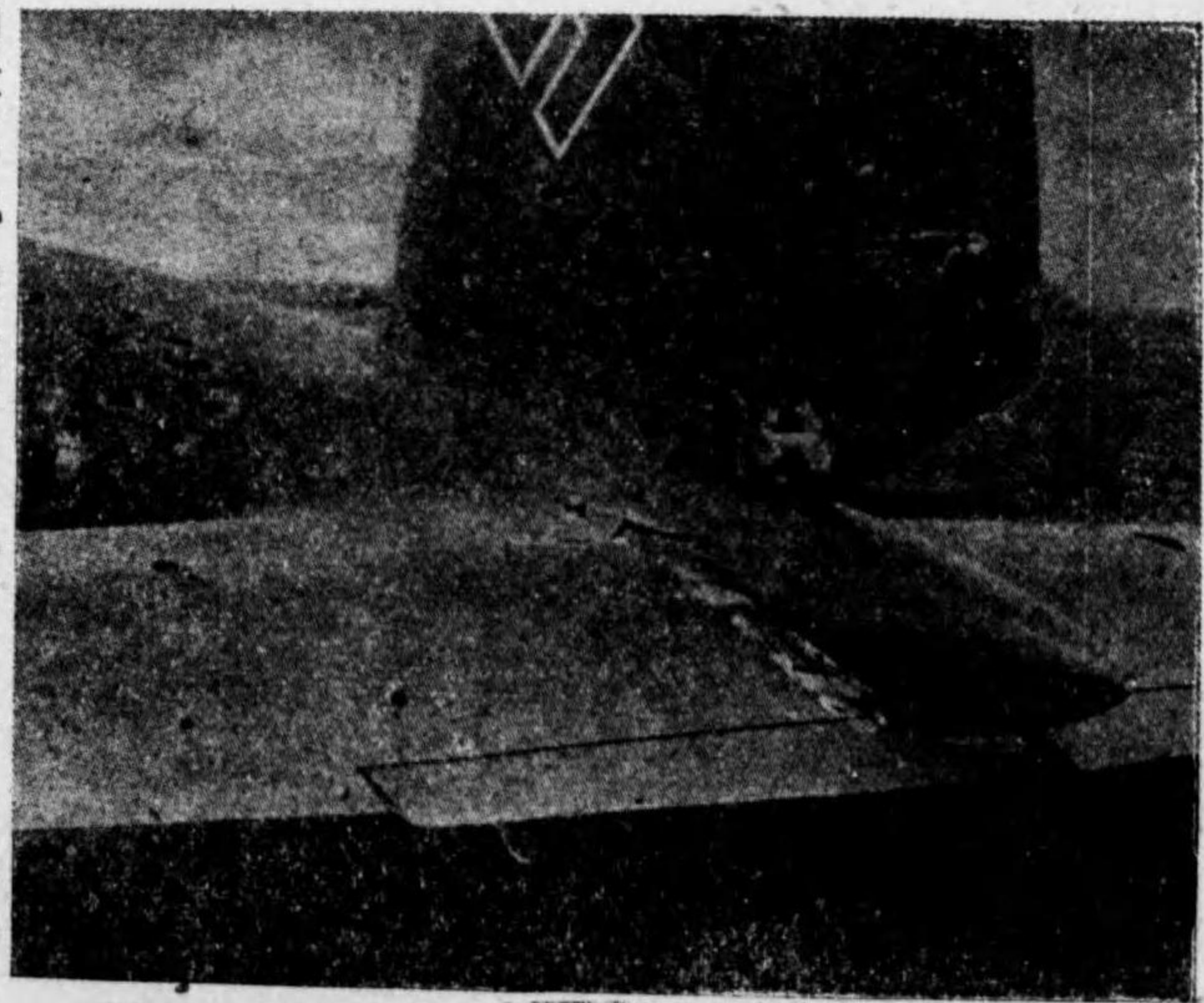
マグネシウム一・五%、マンガン〇・五%、クローム〇・三%、残りはアルミニウムの合金がE S D合金で、英米獨の合金を遙かに凌ぎ、時季割れを完全にふせぎ得たのである。

そのほかにデュラルミンは、その含有してゐる銅が海水中の鹽分のため、容易に腐蝕されるので、色々の防銹塗料を使つたりしたが、どうも思はずしくなかつた。

超デュラルミンなどの表面を、純アルミニウム又は少量輕合金銅の骨組

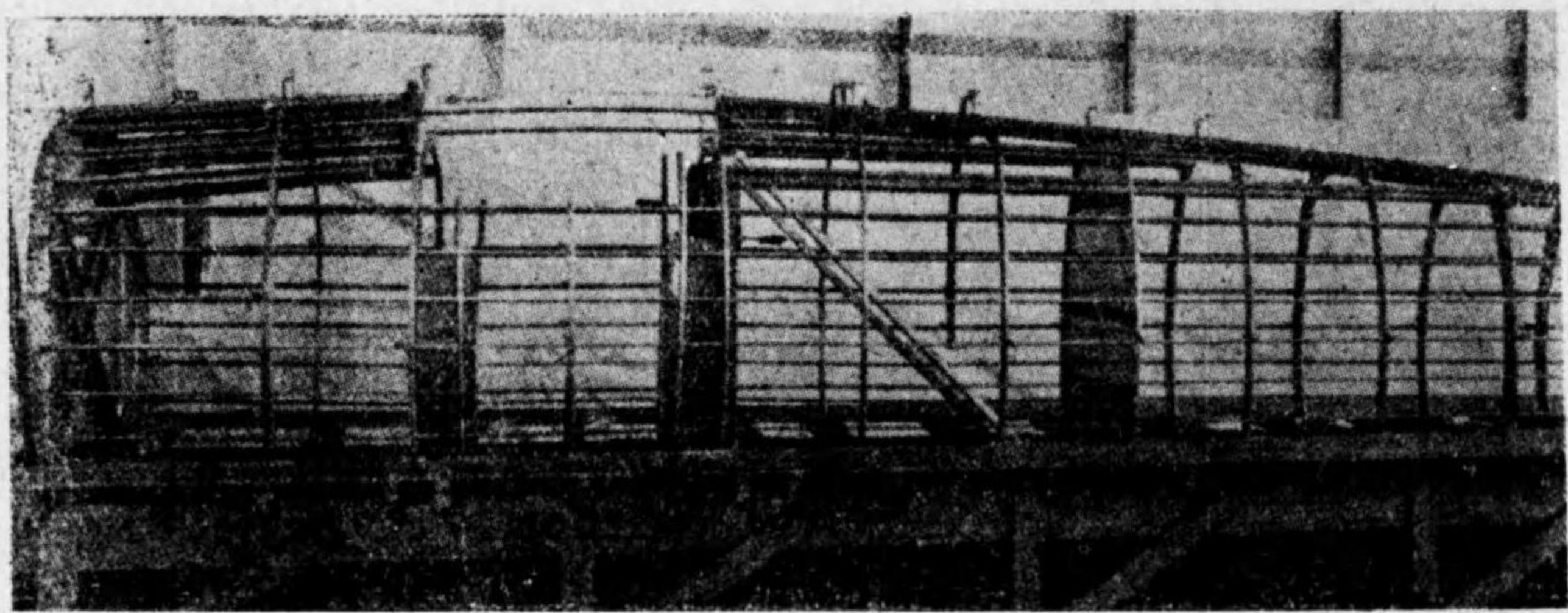


のマグネシウム・マンガンを含むアルミニウムで、両面からサンドキツチのやうに挟んでメッキする方法が發明された。それは電氣的に陽極處理と云ふ方法を施すのであるが、これをアルクラッドと呼び、大型飛行艇などに



(痕彈の機闘戦——FHルケンイハ獨) 甲裝の皮外製屬金

用ひてゐる。たゞ困ることは、デュラルミンの原料となるアルミニウムの原礦ボーギサイトは、わが國や獨逸では輸入に仰がねばならない。そこで、國內の自給自足の點から、ドイツなどではマグ



ネシウムを利用する輕合金の研究が進められてゐる。マグネシウムは海水からも抽出されるし、重量はアルミニウムの五分の三にすぎないので今まで最大の缺陷とされた腐蝕力の強いことを防ぎ得るならば飛行機用としてまことに都合がよいわけだ。

マグネシウム合金が一般化したのは、前の大戦以來であつて、現在の主なものは、アルミニウムと亜鉛を含むエレクトロンがある。

鑄造として用ひるのが多いが、鍛造や加工用として使はれることもあつて、有名なものではA M 五〇三合金がある。これはマンガが一・八%だけ入つてゐて、鋳材に作り鍛造しうる。獨逸では、航空機用材料に多くのマグネシウム合金を使用してゐて、米國から視察にきた専門家は非常に感心したと云はれてゐる。

### モノコック胴

普通の機體は、木か或は鋼管を縦通材として四本並べ、側面と、上下面には梓組を入れ、そしてこの間をすぢかひの柱や十文字張線を以つて大丈に組立てる。木製だつたら、組立金具を用ひ、鋼管なら溶接をする。そして外は布張りにして翼と同じやうに塗料が塗つてある。

これだと、製造には容易であるが、大型だと、胴體の中に張線があつたり、柱があつたりして客室などに都合がわるい。

ところが、これも前の大戦中に、フランスの人で、有名