

二二〇
 イバフハの設計に係り、ダイヤモンド式を改造せし如き構造にして、航空船用のものなり。現今多くツマペリン式航空船に使用せられつゝあるものなるが我國に於ける航空船「雄飛」も又此の式の百五十馬力の型二臺を使用せり。六個の氣筒一列に直立し、主軸は一分間に二〇〇廻轉をなす、水冷却式發動機なり。其の重量は百五十馬力のもの一臺にて四百五十瓩一馬力につき三瓩の割合なり、航空用原動機關としては重量比較的大なるものなり。然れども構造甚だ堅牢にして材料亦良好に運轉確實なる發動機なり。第七十三圖は此の發動機の外觀を示す。(第二表参照)

(ハ)ルノー發動機 前項第六十五圖に示したる發動機にして氣筒は四個宛相對して九十度の角にV字形をなせる空氣冷却式發動機にして佛國ルノー會社の製作にかゝる。五十馬力乃至百馬力等種々の

型あり。此の發動機は前に述し如く氣筒を冷却するため特に送風器を備へ、主軸と共に廻轉せしめて、強き風を氣筒放熱環に送る。現今の空氣冷却式發動機としては、最も多く使用せらるる者の一なり。此の發動機は、モリス・フアルマン飛行機に多く使用せらるゝものにして、我が陸軍及海軍のモ式飛行機は、殆ど總べて此の八氣筒七十馬力の型を用ひつゝあり。最も好評ある發動機なれど、空氣冷却式の通弊として、比較的燃料の消費量多きことを免れず。

(三)グノーム發動機 この發動機は、佛國グノーム發動機會社の製作にかゝり、旋轉式發動機中、最も多く使用せらるゝものなり。五十馬力以上二百馬力まで、各種の型あり。飛行機専用の發動機にて現今最も輕きものゝ一なり。第七十圖は此の五十馬力型を示し、第七十一圖は百六十馬力型を示す。

(11111)

此の發動機は、其の構造極めて精巧にして、其の材料は亦甚だ良好なるものを使用せり。然れども旋轉式發動機は、一般に脆弱にして比較的長き使用に堪へず。重量極めて小さく且つ取扱ひ簡單なるを以て従來極めて盛んに使用せられつゝありしにも關らず、漸々其の用途減少しつゝあり。我が國に於ても兩三年前迄はブレリオ式飛行機、アンリー・フルマン式飛行機、ニューポール式飛行機其他に此の式の五十乃至百馬力型を使用しつゝありしが、現今は殆ど使用せらるることなし。蓋し各部分の構造あまりに精巧なる結果摩滅變形し易く耐久力小なるを以てなり。此の發動機の種々の型の馬力及び大きさ等は第二表に示すが如し。

(本) ベンツ發動機 此の發動機は獨逸マンハイムのベンツ會社にて製作せらるゝものにして、百五十馬力以下數種の型あり。何れも

第 七 十 四 圖

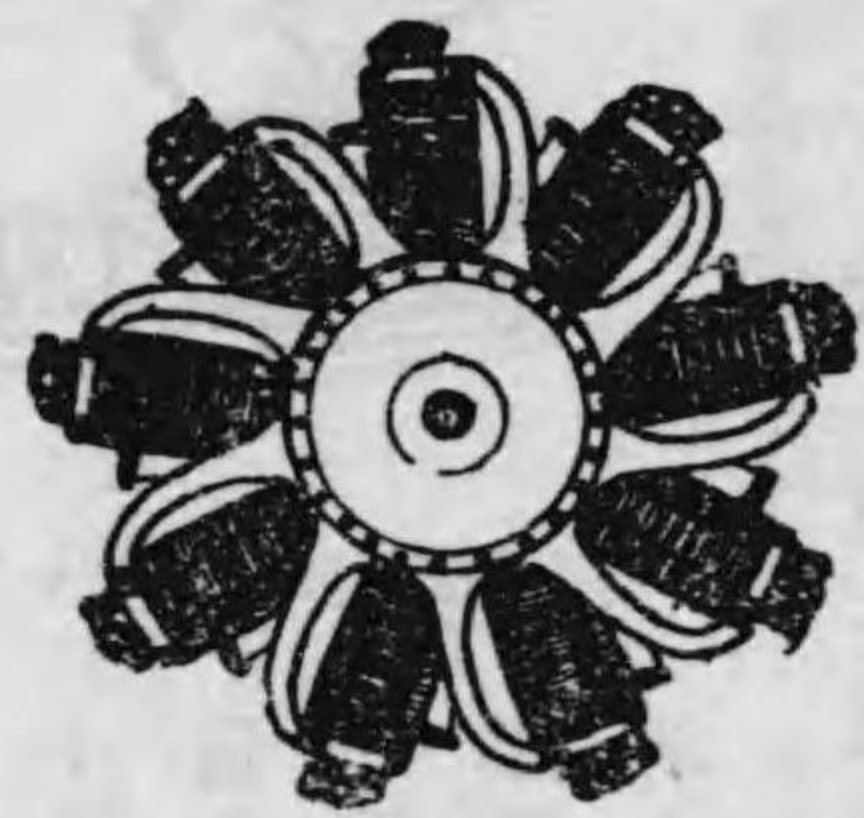


ベ ン ツ 發 動 機

直立型にして水冷却式なり。第七十四圖は九十馬力のものを示す。一昨年獨逸に於ける皇帝懸賞の競技會に於て一等賞を得たる發動機にして、其の特徴は燃料の消費量最も少なきことなり。構造一般に堅牢にして耐久力強く確實なる發動機なり。現今獨逸に於て多く使用せられつゝあり。我海軍にても此の百馬力型を使用しつゝあり。(第二表參照)

(ハ) アルグース發動機 獨逸伯林に於けるアルグース會社の製作にかゝり、五十馬力百馬力及百五十馬力等數種の型あり。いづれも氣筒は四個にして一列に直立し水冷却式なり。獨逸飛行機に多く使用せられつゝあり。第七十五圖は此の七十馬力の型を示す。主要事項

第 七 十 七 圖



ロ ー ン 發 動 機
第 七 十 八 圖 (甲)



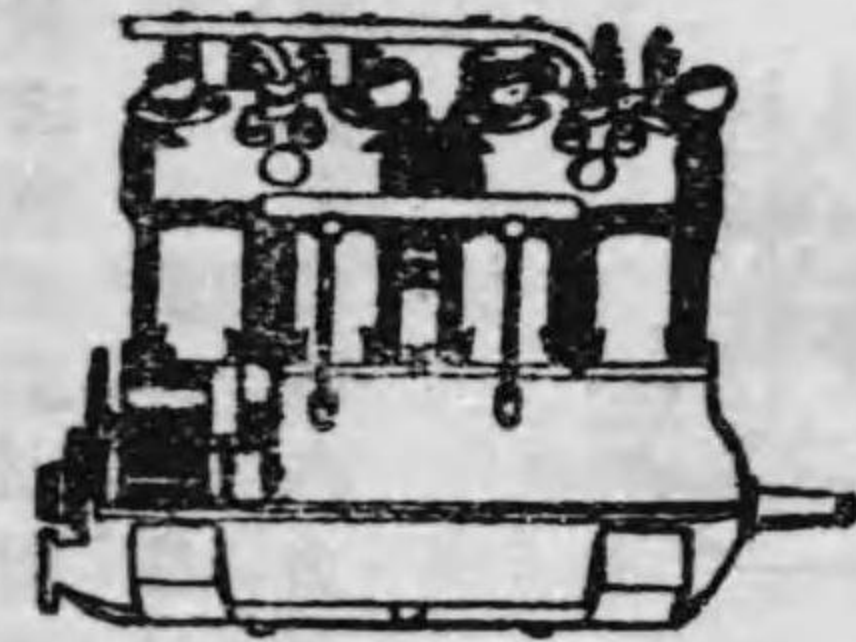
サ ル ム ソ ン 發 動 機 星 型

會 社 に 於 て 製 作 せ ら れ 其 の 式 に 二 種 あり 一 は 通 常 の 星 型

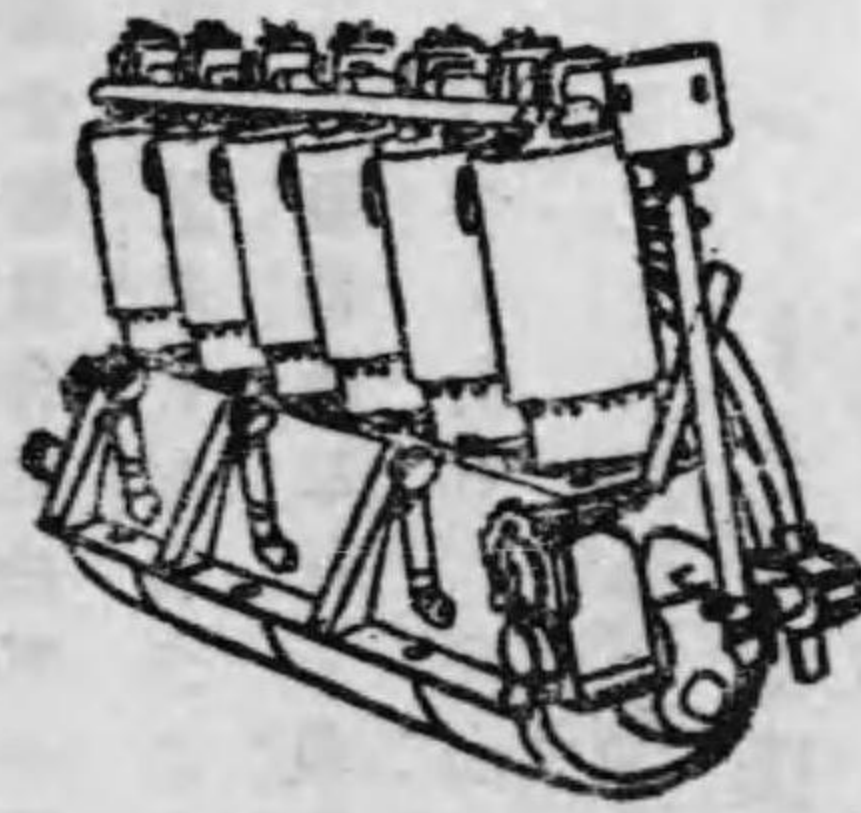
(チ)ローン發動機 星型空氣冷却式旋轉發動機にして巴厘ン發動機會社にて製作さる。六十馬力乃至百六十馬力迄種々の型あり。第七十七圖は此の八十馬力の型を示す。
リ)サルムソン發動機 佛國ピランクルのサルムソン

(11111)

第 五 十 七 圖



ア ル フ ー ス 發 動 機
第 十 六 圖



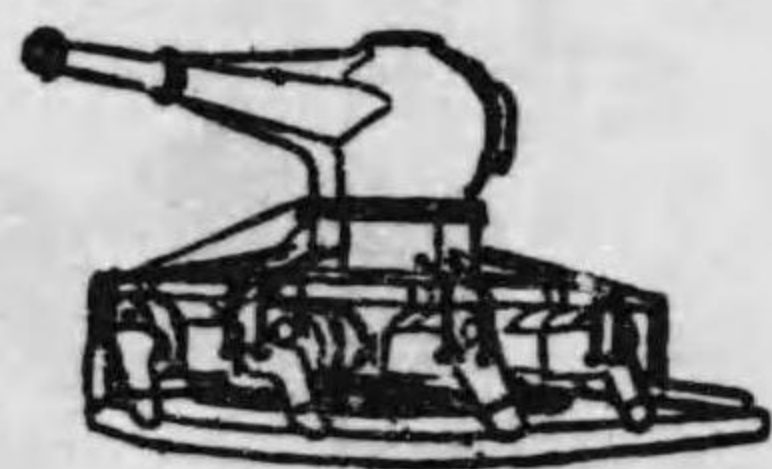
ア リ ー ン 發 動 機

此の百馬力の六氣筒型を示す。重量廻轉速度等は第二表を参照すべし。
第七十六圖は舉げつゝあり。好なる成績を於て最も良國製發動機中好評あるもの、一にして、各種の競技會に於て最も良

は第二表を参照すべし。

(11111)

(乙)圖 八十七第



型平機動發ソムルサ

發動機にして氣筒固定せる水冷式なり。第七十八圖は此百六十馬力型を示す。二は星型氣筒を水平に装置せるものにして軸は垂直にて廻轉し、更に齒輪裝置にて螺旋機の水平軸を廻轉す。第七十九圖は此百四十馬力のものを示す。(第二表参照)

六 航空用螺旋機の原理

航空用螺旋機の機能は船舶の推進螺旋機と同様なれども後者は密度の大なる水中に於て廻轉するに反し、前者は空中にて廻轉するものなるを以て、其の形状自ら異なるべからず。空中螺旋機の卑近なる實例は玩具の竹トンボにして第七十九圖に

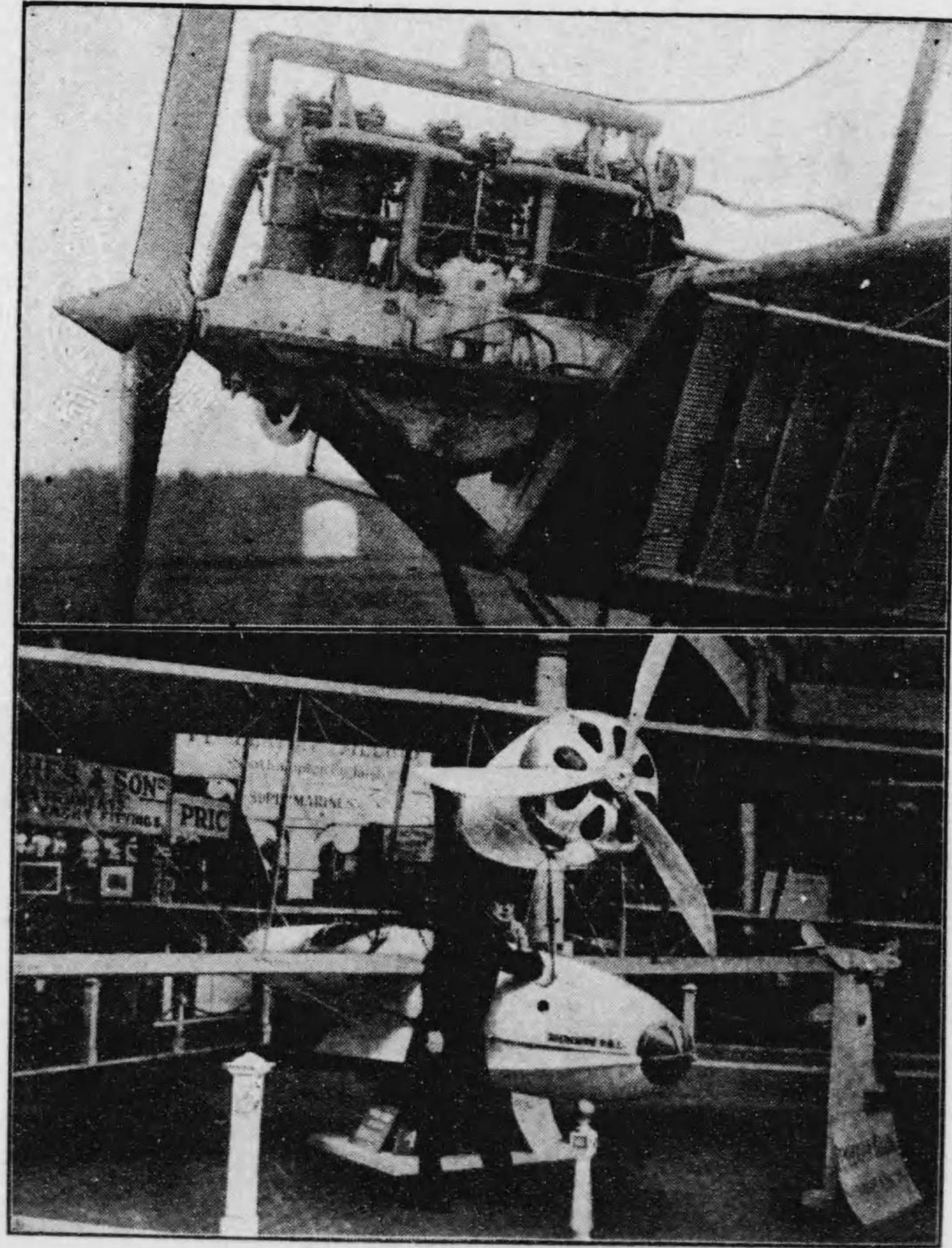
圖九十七第



ボント竹

示すものは是れなり。此の竹トンボの軸を垂直にして、兩手を以て廻轉し、空中に放つ時は重力に逆ひ高く飛揚すべし。今竹トンボの軸を垂直に置く時は、其の兩翅の面は水平面に對して少しく傾斜せるを見るべし。故に此の翅を軸とともに廻轉せしむるときは翅面は常に水平面に傾斜せるまゝにて廻轉運動をなすべし。即ち此の運動は傾斜せる風板が空氣中を進行する場合と其の原理同様にして、前者は圓運動をなせるに對し、後者は直線運動をなせるに過ぎず。即ち前に述べたる如く風板が空氣の抵抗を受けて浮揚力を生ずると同様なる理由により、竹トンボの兩翅は空氣抵抗より生ずる浮揚力の爲めに飛揚するなり。從て廻轉速度の大なる場合には

第 十 八 圖
部 前 の 機 層 - - ラ プ ン ル



第 十 八 圖
機 旋 螺 翅 三

航 空 機

(二三六)

浮揚力大なれども、速度減少するとともに浮揚力も減少し遂に落下すべし。

今此の竹トンボの極めて大なるものを構造したりとせば、之れを廻轉せしむるに大なる力を要すると同時に其の浮揚力は又大いに増加すべし。航空用螺旋機は全く此の竹トンボの大なるものにして、其の軸を水平にして航空機に装置し、發動機を使用して之れを廻轉せしむるものに外ならざるなり。而して此の牽引力のために飛行機は空気の抵抗に逆ひて前進することを得べく従つて其の主翼に浮揚力を受け浮揚飛行するを得るものなり。

以上は螺旋機の最も簡單なる原理なり。茲に螺旋機と稱するは廻轉の面が螺旋面の一部をなせるを以てなるが此の面の形状大きき廻轉の速度等の如何に依り、牽引推進力に甚だしき差を生ず。蓋し航空

學上極めて重要な研究問題なり。

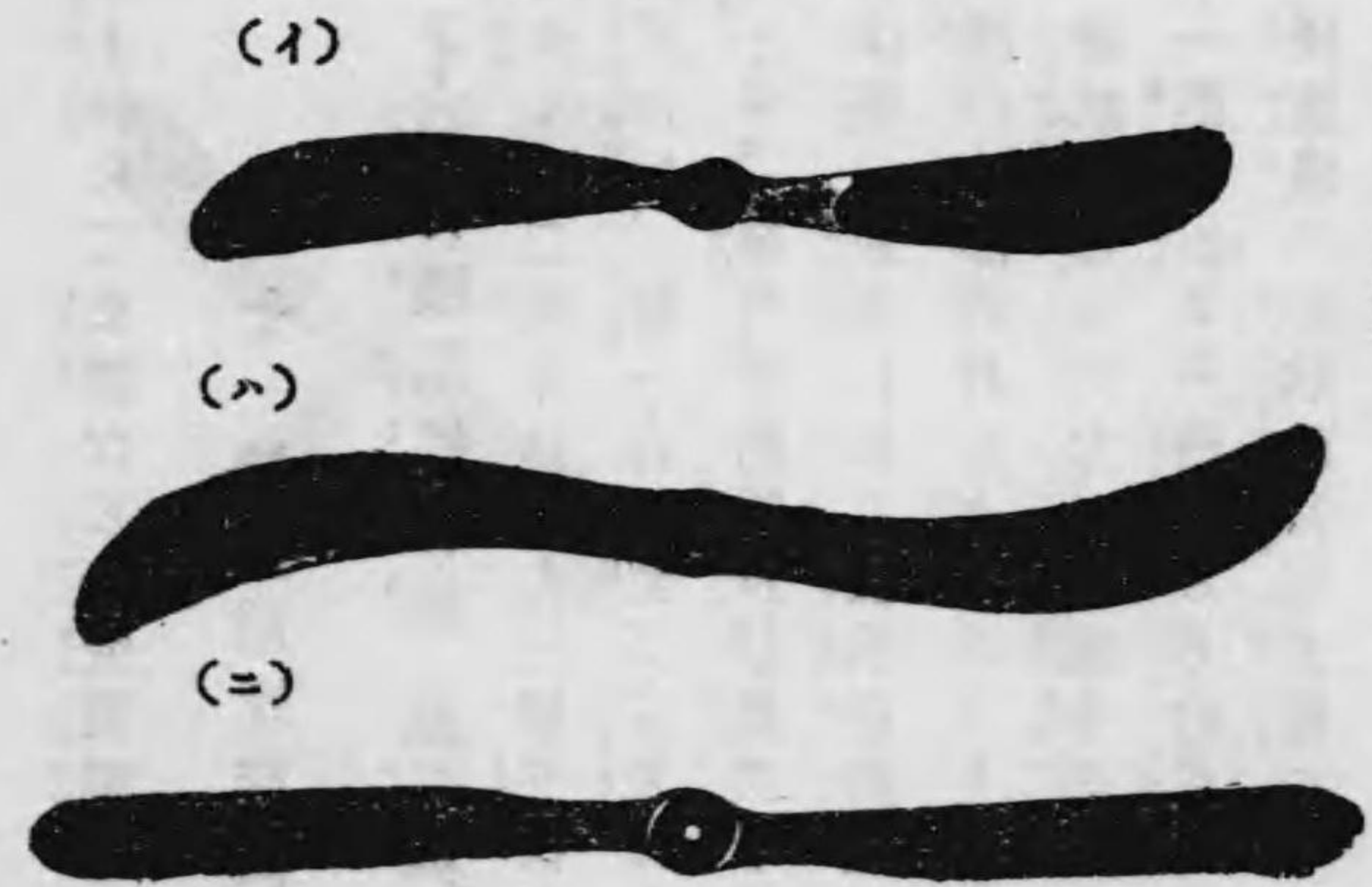
七、航空用螺旋機の種類

(イ) 飛行機用螺旋機 飛行機に使用さる、螺旋機は通常木製にして多くは二翅なれども三翅又は四翅のものなきに非ず。其の長さは三米内外、節一・五乃至二・五米にして一分間八百乃至千六百廻轉を通常とす。第二十四圖及び第二十三圖に示せるが如く、牽引飛行機には機の前頭に附し直接發動機に連結す。第八十圖はランプラー層機の前部にあるダイムラー百馬力發動機にして此れに二翅螺旋機を連結せるものなり。現今の飛行機は殆ど總て二翅なれども又第十一圖の如く三翅なるもの或は四翅なるものなきにあらず。

原 動 機 關

螺旋機の形状は甚だ多様にして、構造も亦種々あり。第八十二圖

圖 二 十 八 第



(二三八)

機 旋 螺 翅 二 の 種 各

に示せるは螺旋機の各種の形にして(イ)は佛國シヨージェール式二翅螺旋機、(ロ)は同四翅螺旋機、(ハ)は佛國製ルヴァスール式螺旋機、(ニ)は獨逸ガルデー式螺旋機なり。

螺旋機の構造——前記シヨージェール型螺旋機の構造は第八十三圖に示せる如く先づ△形の板1. 2. 3. 等を數板重ね、特殊の糊にて互に固着せしむ。次にa a b b等の線に沿ひて各

(ロ) 圖 二 十 八 第

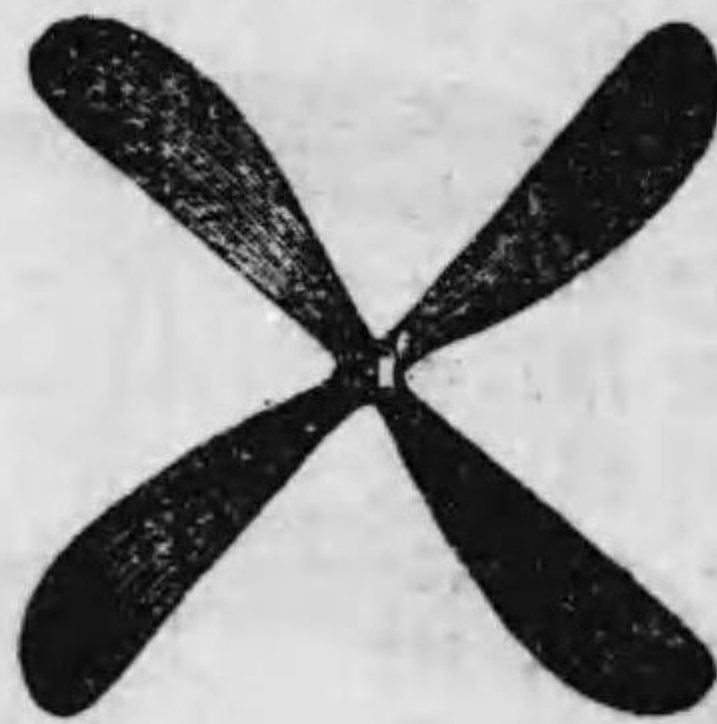


圖 三 十 八 第



シヨージェール式螺旋機の構造

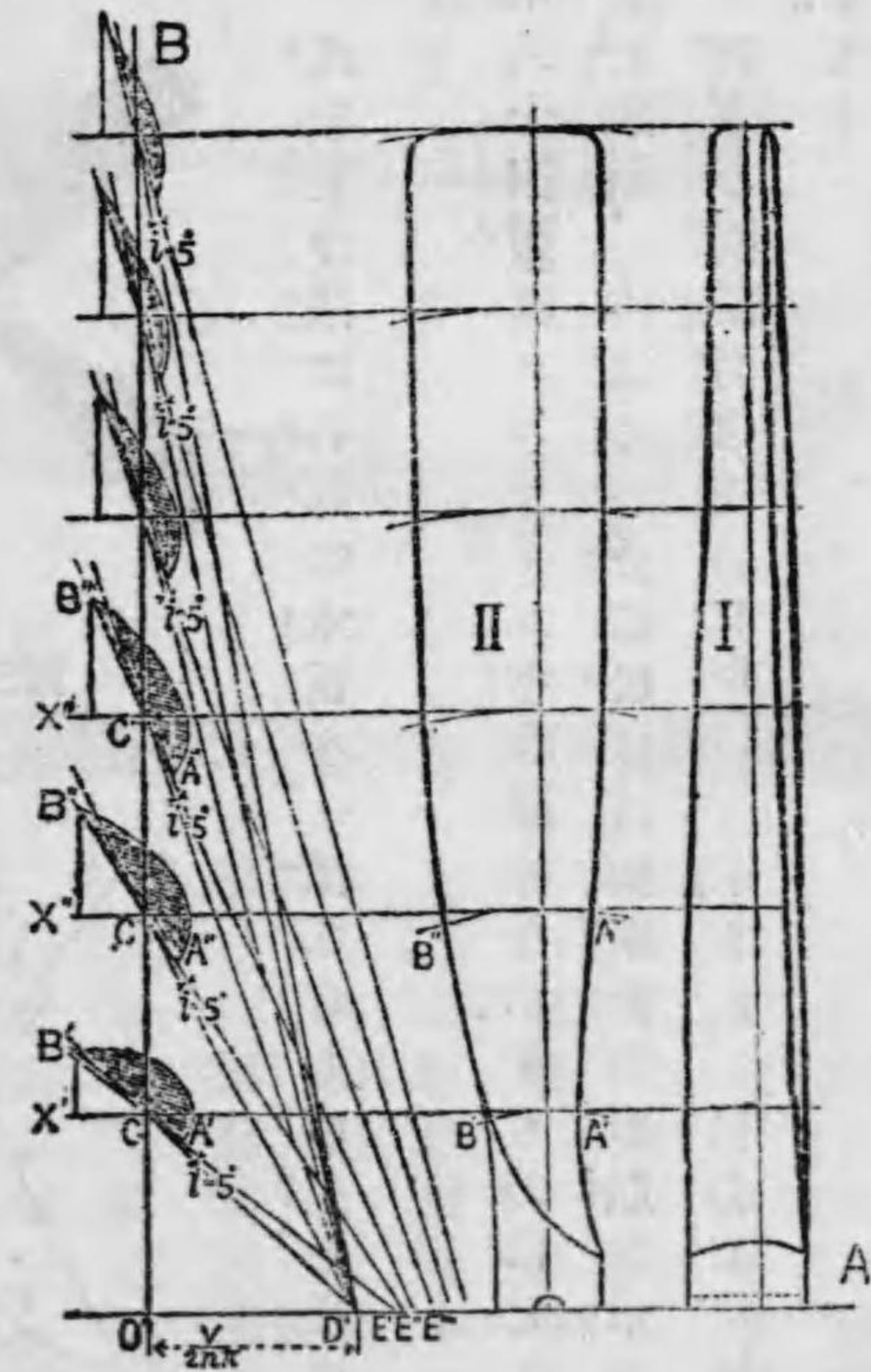
の板の稜を切り去り、別に螺旋面の型板を用いて翅の面を削るな

り。此の製作法は各部の木質を一樣ならしめ歪を生ずること少なからしむ。

第八十四圖はノルマル型螺旋機を示すものにして、Iは側面圖、IIは正面圖、IIIは各部分に於ける横断面の形狀を示す。即ちIIのA' B'に於ける横断面はIIIのA' B'にて示され、IIのA'' B''はIIIのA'' B''に於て示せり。

(二三九)

圖 四 十 八 第

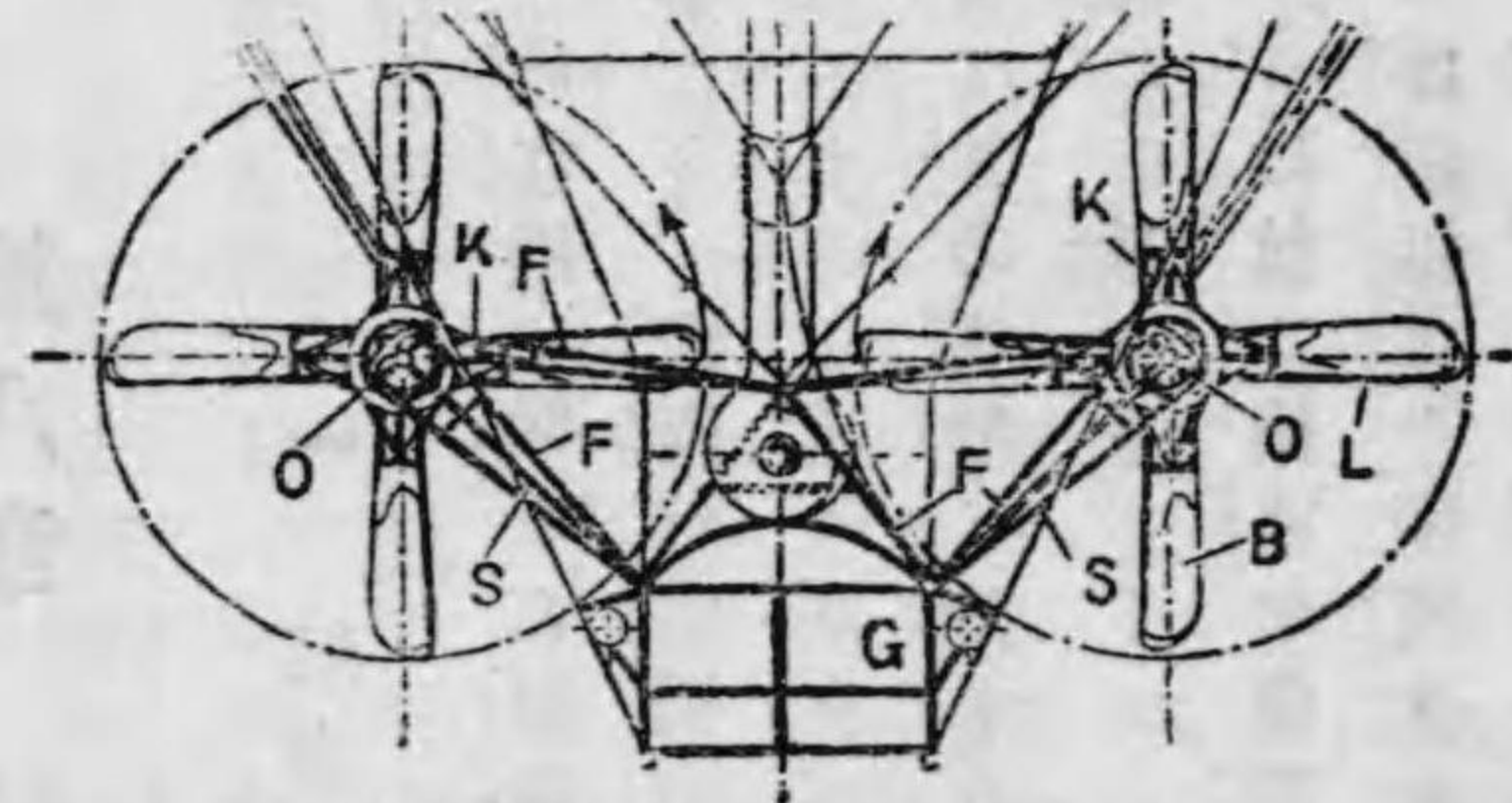


一 般 螺 旋 機 の 翅 の 横 断 面 は 概 して 八 十 四 圖 の 如 き も の に して、此 の 如 等 の 形 状 の 螺 旋 機 の 効 率

を増加せしむる上に於て重要な關係あるものなり。

(口)航空船用螺旋機 航空船に使用せらるる螺旋機は飛行機用のものに比し其形状の大きさ等更に多様なり。又其の翅も三個以上のものを

第 八 十 五 圖



バ ー ヶ ヲ ル 式 螺 旋 機

の多く、木製金屬製共に使用せられ通常二個以上數個を装置す。
第八十五圖はバーゼヴァール航空船の螺旋機を示す。同圖は吊船の前方より見たる圖にして、吊船のG左右にOを中心とせる二個の大なる螺旋機を装置せり。いづれも四翅にして、其の翅Bは厚さ約一耗の鋼板にて造られ吊船内の發動機によりて運轉せらる。右側螺旋機は右廻轉をなし、左側のものは左廻轉をなす。其直徑は四五米にして速度は一分間に三百七十廻轉なり。

第八章 航空機の學術的研究概要

一 航空機の研究と發動機の獎勵

航空機に關する學術的研究は最近數年間に極めて著しき進歩をなしたり。實際航空機の驚くべき發達は全く科學的研究に原因せらるゝものといはざるべからず。航空機に關して最も重要な研究事項は其の運動に對する空氣抵抗の狀況なり。而して此の研究する方法に二種あり。

- (一)は航空機或は模型を靜止せる空氣中に運動せしめ、これに對する空氣抵抗を研究する方法にして、
- (二)は模型を靜止せしめ、此れに空氣の流れを與へて其の抵抗を研究

究する方法なり、
 實際大氣は常に流動しつゝあるを以て、屋外に於ては全く空氣の靜止せる場所を得るゝ容易ならず。且つ實物を運動せしむるには廣き場所及び大なる装置を要するを以て、現今一般の研究は、前記第二の如く流動せる空氣中に靜止せる模型を置きて其の抵抗を試験する方法に據りつゝあり。但し物體を靜止せしめて此れに空氣の流れを送るも、靜止せる空氣中に於て物體を走らしむるも、其の相互間の速度が等しき限り、空氣抵抗の狀態は全く同一なるを以てなり。但し第二の方法は比較的小なる模型に就きて試験する場合には甚だ便利なれども、實際の飛行機等を試験するには極めて多量の風を送るを要し甚だ困難を生ず。従つて實物の飛行機の抵抗試験は風穩かなる時を撰み野外に於て第一の方法にて行ひつつあり。

次に航空學上重要な事項は其の原動機關なり。現今の原動機關は各國とも一般に民間に於て製作せられつゝあり。而して此等製作所は各自獨立に且つ秘密に研究し、改良を加へつゝあり。従つて各國は此等民間に於ける發動機の進歩發達を促がさんがために、何れも懸賞を以て、時々競進會を催し、優良なる發動機の製作を獎勵するを怠らず。

獨逸に於ては、一昨年皇帝自ら懸賞を提供し、同國に於ける發動機製作の進歩のために競技會を開き極めて良好なる成績を挙げたり。英國に於ても又アレキサンダー懸賞を以て同國製發動機の競技を行ひ、良好なる成績を得たり。元來發動機の製作は材料の良否、設計の巧拙の外に、極めて工作法の熟練を要するものにして、學術的研究と共に其施行法は極めて重要な問題なり。我が國に於ては最

近各種發動機の製作徐々に進歩しつゝありと云へども未だ遠く歐米に及ばず。最近我が帝國飛行協會は數萬圓の懸賞を提供して民間に於ける發動機製作を獎勵しつゝあるは又甚だ時宜に適せる企なりと云ふべし。

二 著名なる研究所

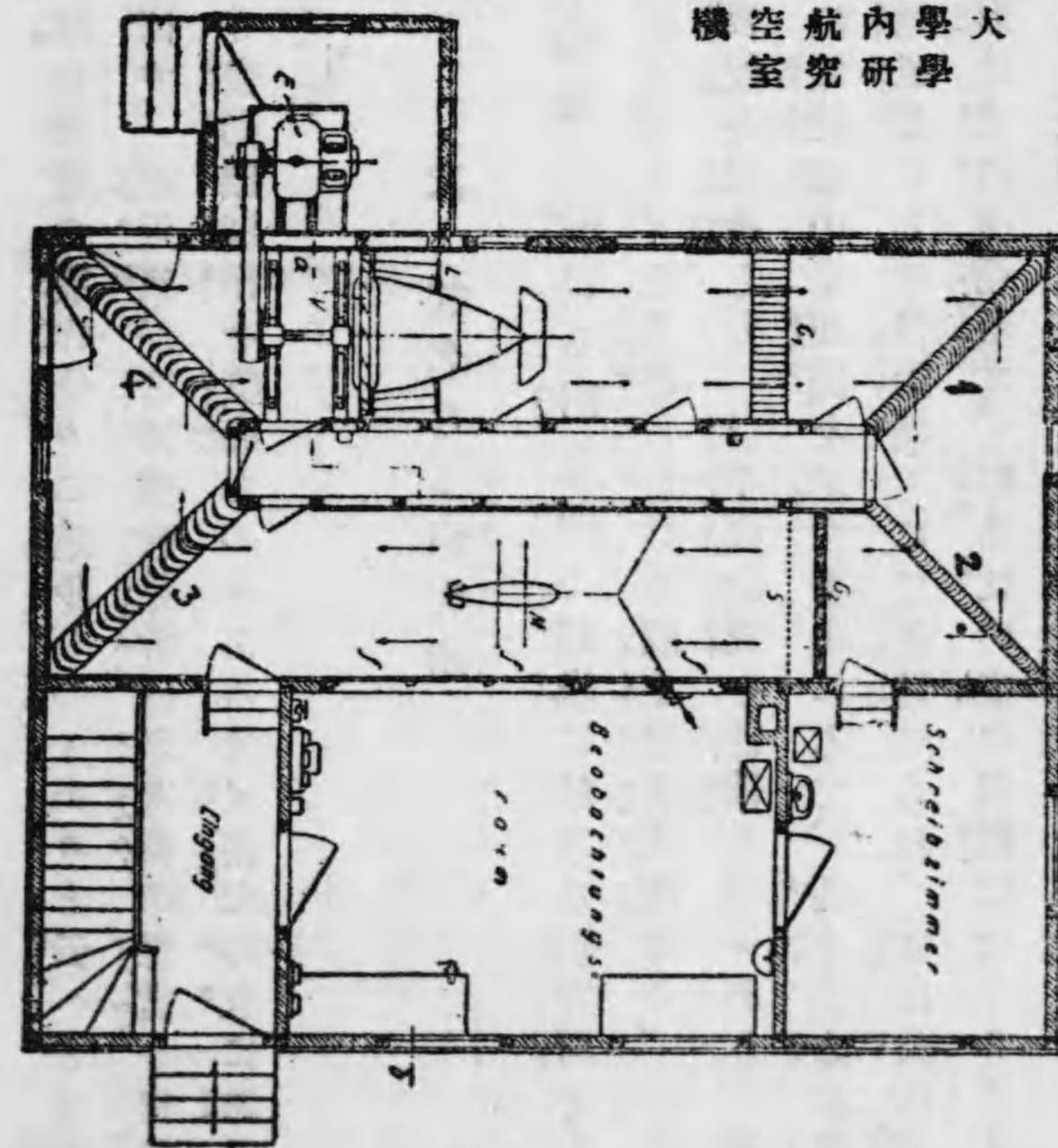
(イ)獨逸に於ける研究所 獨逸に於ける研究所として最も有名なるはゲッチンゲン大學に於ける航空學研究所なり。同所は、ブランドル教授を主幹とし、數年來研究を繼續しつゝあり。第八十六圖は同所の風洞室の平面圖を示すものにして、圖中左方は風洞を示す。Vは送風器にして電動機正にて運轉せられ、風は矢の方向に進みて長方形の室内を循環す。即ち此の室の四隅には1234と記せる格

るなり。此の氣流中に模型Mを置き、特別な計器を以て其の空氣抵抗を測定す。此の研究所に於ける重要な研究の結果は年々發表せられつゝありしが、戦後以來一切公表せざるに至れり。

(口)英國に於ける研究所 英國に於ては先年航空學研究委員會組織せられロード・レーを總裁とし専門の學者を集めて専心研究に従事しつゝあり。氣流に關する實驗は主として英國科學實驗所(ナショナル・フィジカル・ラボラトリー)に於て行ひ、年々其の結果を發表しつゝあり。其の研究所に於ける空氣抵抗の研究は第八十七圖の如き風洞に於て行はるるものにして、各種の貴重なる研究甚だ多かりしが、時局に際し本年よりは其結果を發表せざるに決したり。斷面正方形をなし、其の一邊の長さ四呎にして、其内部に送風機を装置し、其作用に依り左方の入口より空氣を吸入して、風洞の内部に強

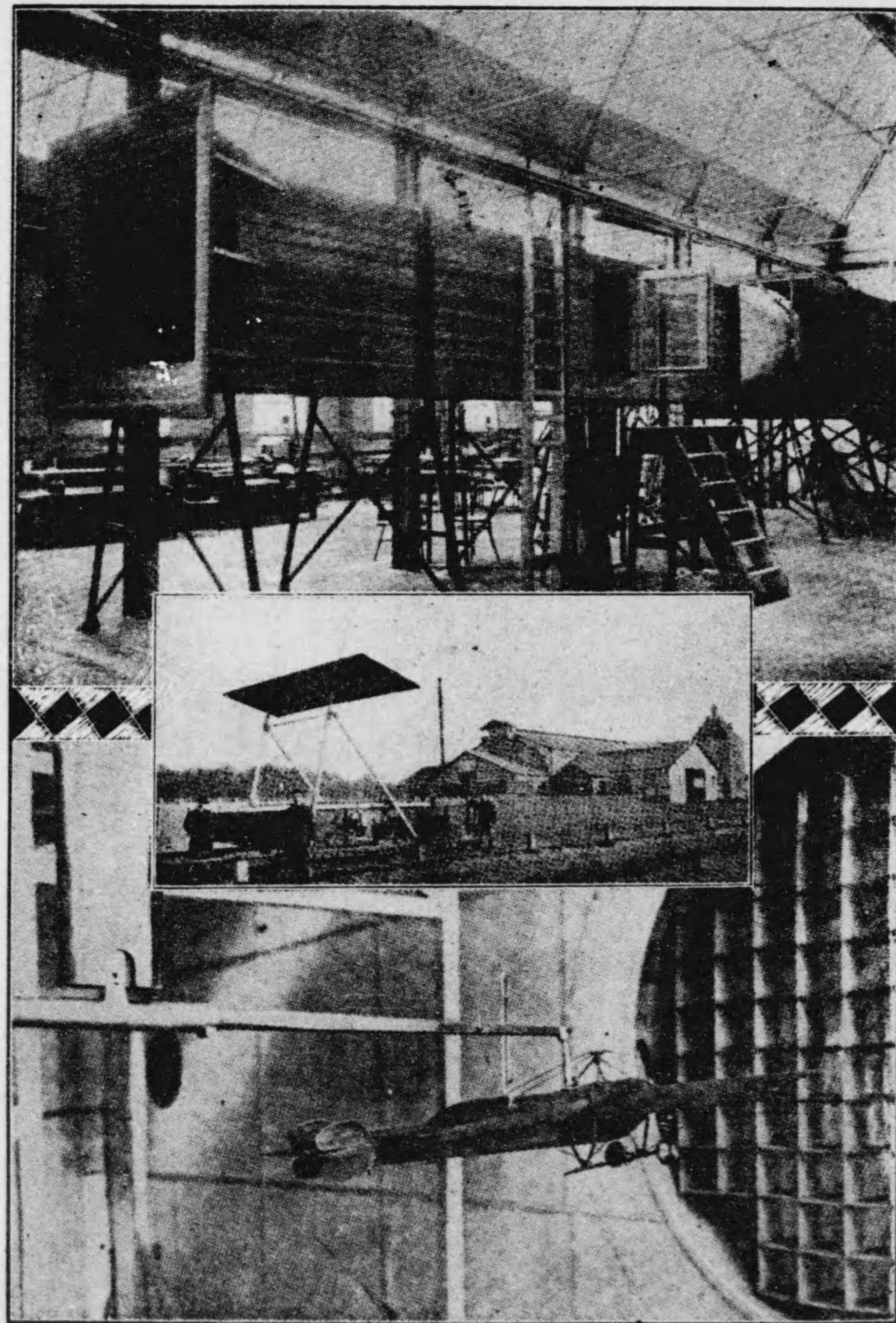
(一四七)

第 六 十 八 圖
グ ン ン ン ン ン
機 空 航 内 學 大
室 究 研 學 大



(一四六)

子あり。送風機Vより送られたる氣流は格子1にて方向を變じて右を變じて右に流れ、又格子2にて方向を變じ、更に34を経て此の室内を循環す



室驗實の氏ルエフイエ 圖九十八第

第九十圖 サンシールの研究所

機 空 航

(二四八)

き風流を走らしめ、模型の抵抗を試験するなり。同研究所に於ては
現今更に七呎角の風洞を使用し種々の實驗を繼續しつゝあり。

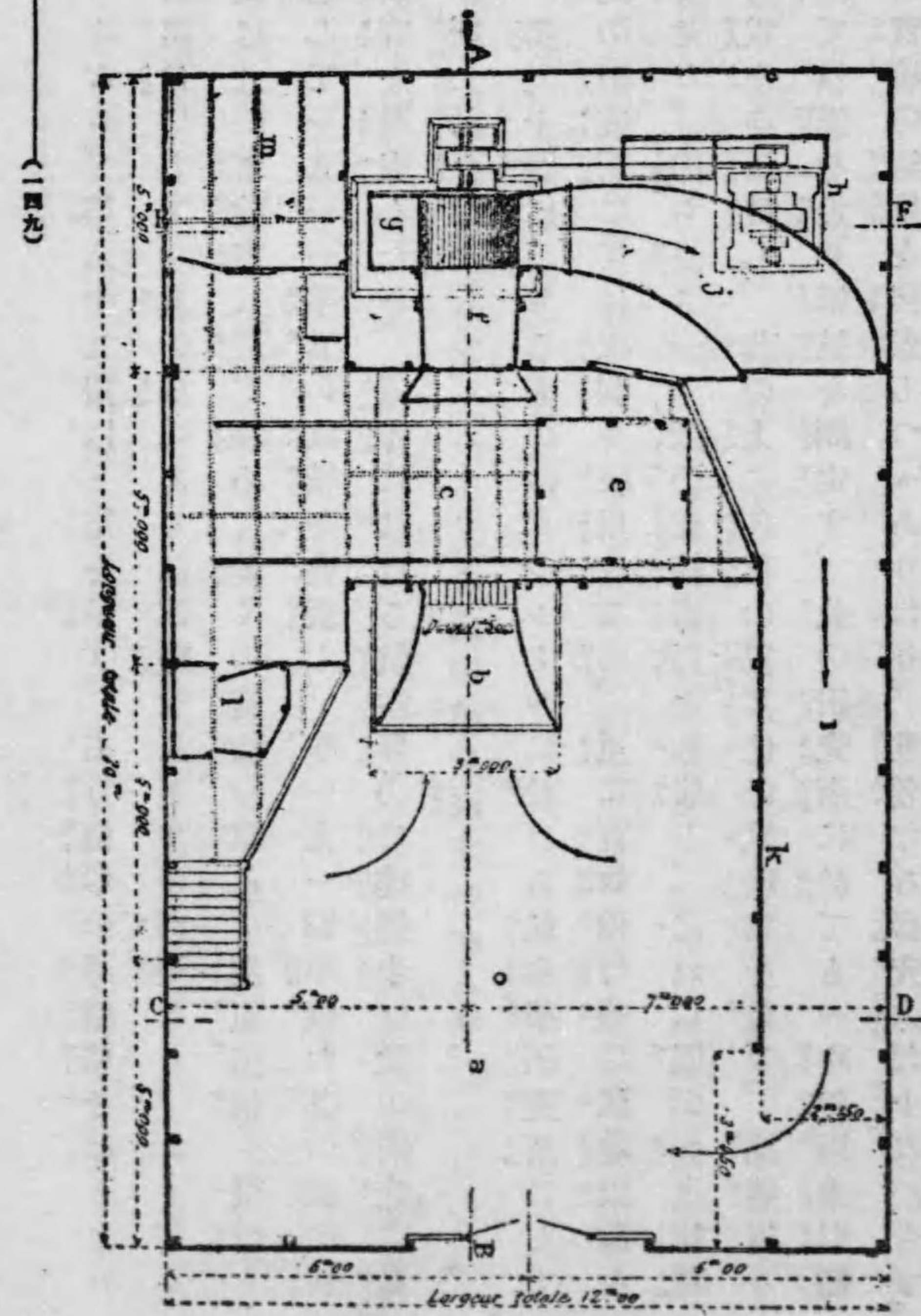
(八) 佛國に於ける研究所

佛國に於ては早くより航空機の研究

進歩せしが、學術的研究所として最も有名なるはエイフェル氏の航空
學研究所及びサンシールに於ける航空學研究所及びパンセンヌに於
ける陸軍飛行研究所等なり。第八十八圖はエイフェル氏の實驗所の平
面圖を示す。圖中gは送風器にして電動機hにて運轉せられ、直徑
一・五米のf管より空氣を吸入し、通路j iを経て廣き室aに送る。
a室に集りたる空氣は、b口よりc室に噴出し、再びi管より送風
機に吸入せられ室内を循環す。

此の如く空氣はbよりc室に噴出しつゝ室内を循環せる時、實驗
せんとする模型を、bより噴出する氣流中に置き、其の抵抗を測定

圖八十八第



所究研の氏ル=フイエ

(一四九)

するなり。第八十九圖はc室を示す。右方圓形の基盤格子はより
の出口にして、其の前にあるは試験せんとする模型なり。エイフェル
氏は此の實驗室に於て極めて多くの實驗を試み、空氣抵抗と飛行と
題して一九一一年其の成績を發表し、昨一九一四年復た其の後の新
研究を發表したり。近年に於ける航空界の發達進歩は此の研究に負
ふ所太だ少なからず。エイフェル氏の功や没すべからず。

第九十圖に示せるものはサンシールに於ける航空學研究所にして
此の研究所にては風洞を使用せる外、更に實物飛行機の試験設備を
有せり。即ち長さ一千米の直線鐵道を敷設し、之れに圖の如き特種
の電車を運轉し、其の上に各種の翼其他の試験物を載せ、高速度を
以て軌道を走り抵抗を測定す。此の研究所にも一昨年以來引續
き實驗の結果を發表しつゝありたり。重要な研究太だ少なからず。

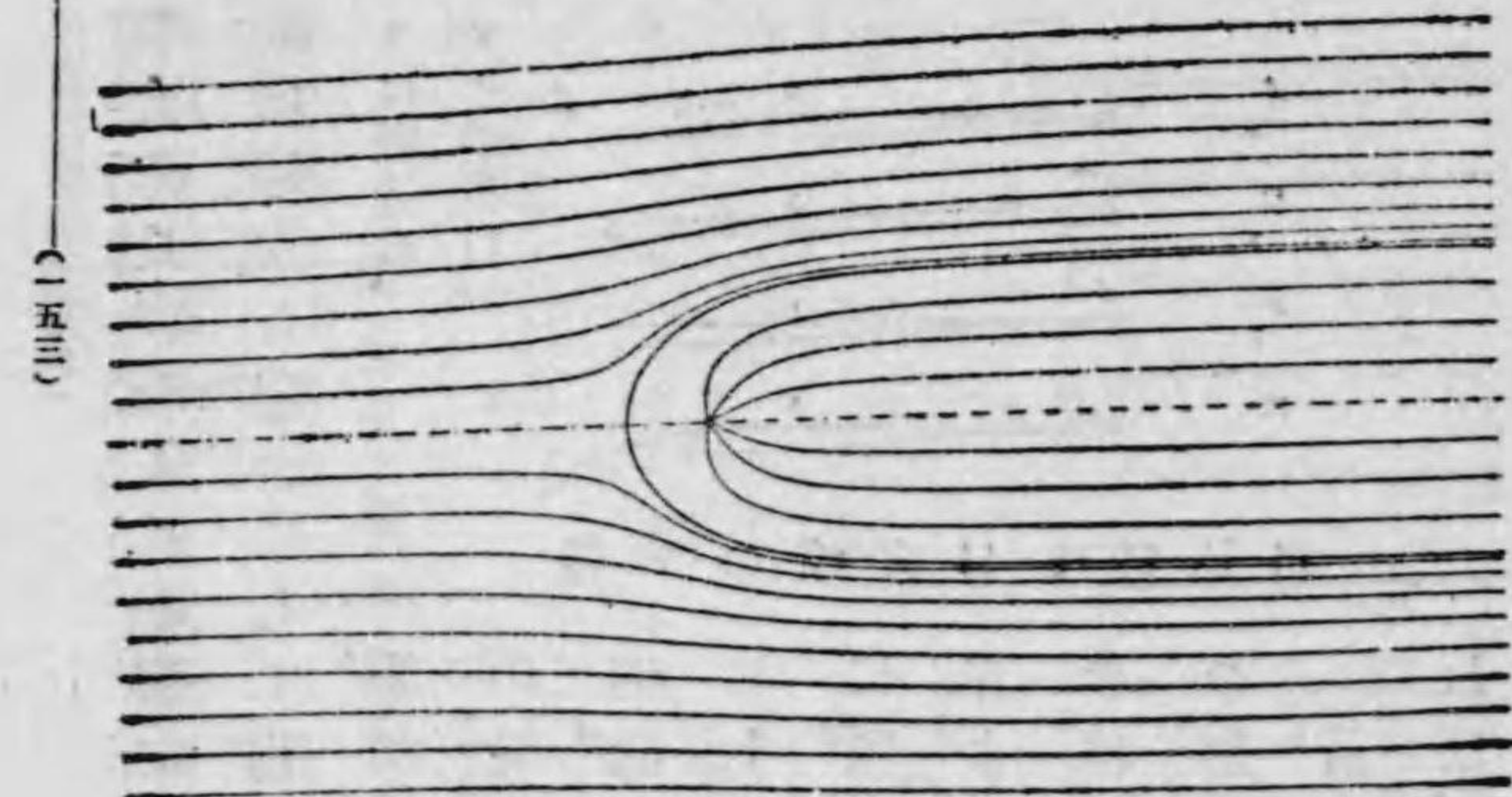
三 航空船に關する研究

航空船は巨大なる氣囊を有するを以て、其の形狀の如何により空
氣抵抗に甚だしき大小を生ず。航空船の氣囊に對する抵抗の研究と
して有名なるは先般ゲッチンゲン航空學研究所にてなされたる實驗な
り。左に其の概要を述べし。

此の實驗は空氣抵抗最小なる氣囊の形狀を決定せんが爲めに行ひ
たるものにして、其の結果を應用し、パーセヴァール式航空船の氣囊
を設計したるものなり。

先づ此に九十一圖甲に示す如く、Oの口より水平なる平面上に水
が噴流するものとすれば、此の水は矢の如く放射狀をなし、八方に
流るべし。(茲に概念を明瞭ならしめんがために、水と稱すれども一

第十九圖



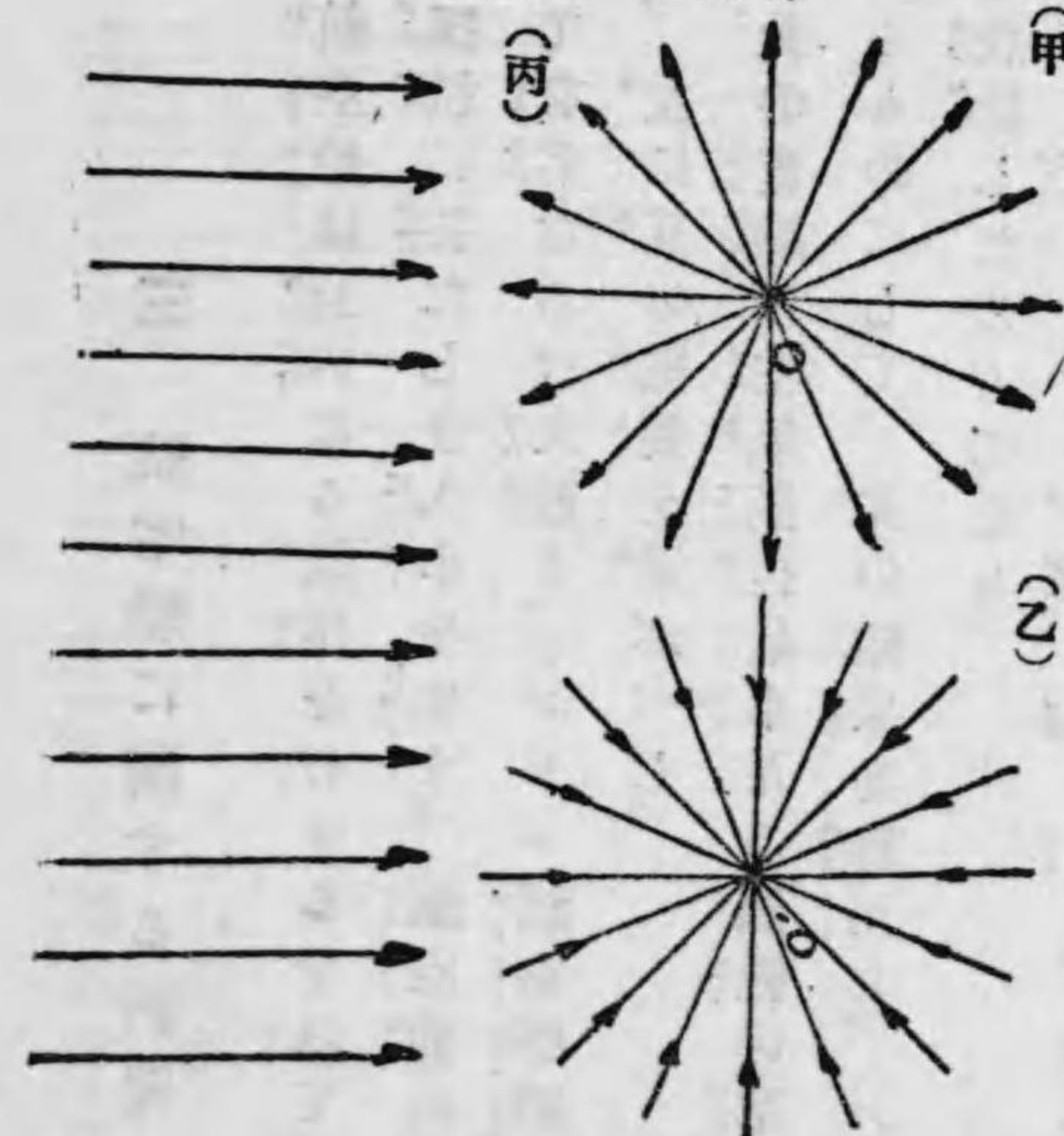
(一五三)

流水中の噴出口

吸入せしむる時は、其の噴流水の形は、兩端とも第九十二圖の如き形となり、流水と噴出水と混同せざるものとすれば、一の橢圓形の境界を生ずべし。

ゲッチンゲン研究所に於ては此の原理に基き水の代りに空氣の噴出口及び吸入口を考へ、其の形及び強さを種々に變化し、其れに依りて生ずる氣流體の形を應用して航空船の形を作ることを計畫せしなり。即ち同所に於ては第九十三圖に示す如き形狀

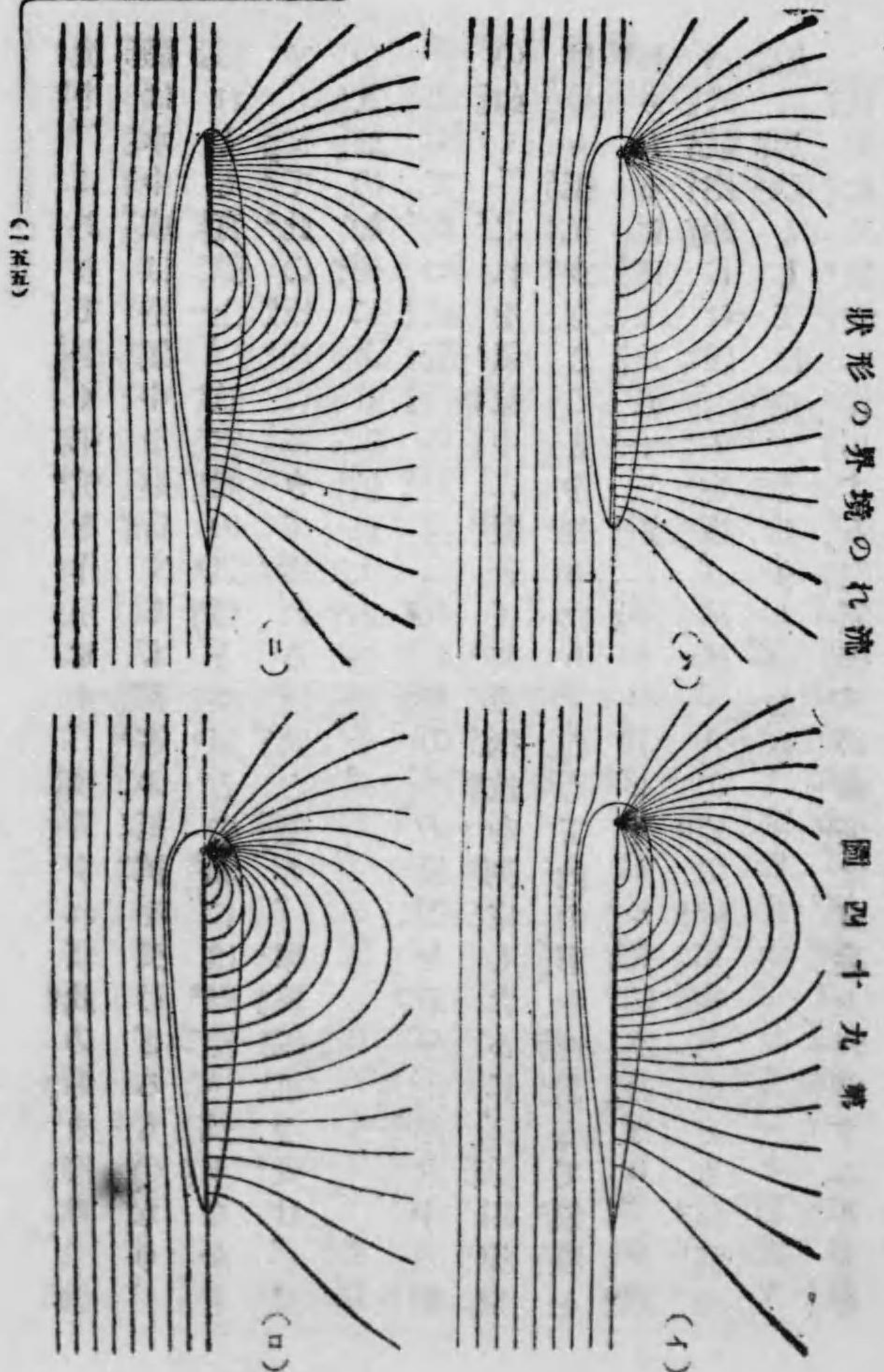
第十九圖



(一五三)
 般に以下は摩擦なき流體に關するものにして、特に空氣の場合なり
 次に同圖乙に於て、○の孔より此の平面上の水を吸ひ去るものとす
 流體の噴出口と吸込口

れば、水は此の○の口の周圍に八方より圖の如く集まり來るべし。今此の甲圖の如き噴流に對し、別に丙圖の如き方向に水を流すときは、此の噴出する水は流れのために押し流されて、第九十二圖の如きものとなるべし。

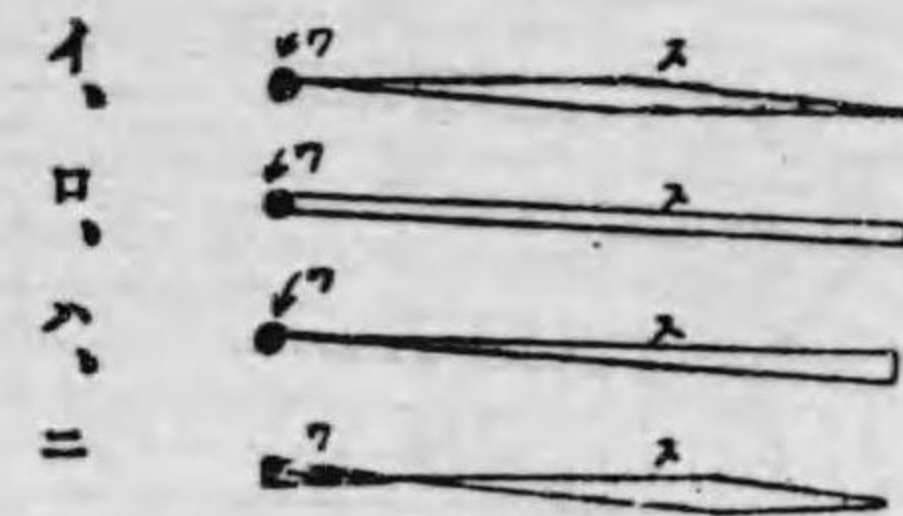
次に此の○より噴出したる水を全部○の吸込口にて



形状の境界の流れ

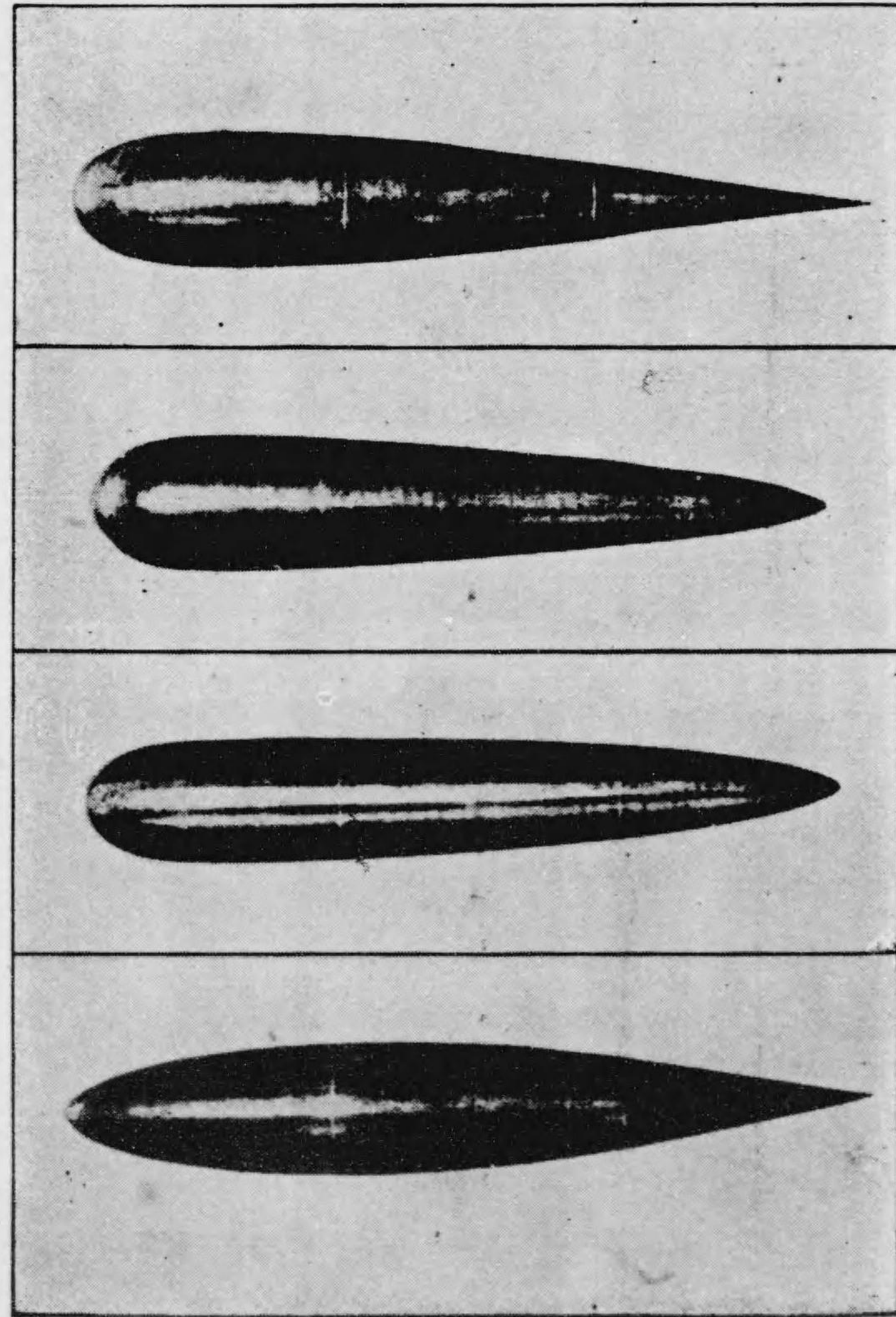
圖四十九

圖三十九第



口込吸と口出噴の々種

の噴出口及び吸入孔を假定し、(此れは噴出口及び吸入孔がそれと
 點或は線なる場合にして其の幅は噴出或は吸入の強さを示す)此れ
 スは吸入口、
 ヲは噴出口、
 四圖に示せる形は此の流體の形にして、各圖
 の境界の形を先づ計算上決定したり。第九十
 の上半部は噴出口より噴出せる水が吸入口
 に吸はるる場合に通過する道を示し、之れに
 左より右に向ひ均一なる水の流れを與ふると
 きは、圖の如き流れは收縮して、下半部の如
 き形となるなり。
 若し流體に全く摩擦抵抗なきものと假定す
 れば、此の如き形状の氣囊は水流中(或は氣



型 模 の 機 航

機 空 航

二五〇

流中)にありて全く抵抗を作用せず。換言すれば此の如き形状の物
 體は水中或は空气中を進行するも何等の抵抗を受けざるものなり。
 然れども實際上、航空船の氣囊と空氣との間には摩擦抵抗少なから
 ず。従て此の原理に基きて造れる氣囊と雖も、摩擦抵抗を受け、且
 つ其形の如何により抵抗に大小を生ず。
 よりて此の研究所に於ては此れ等の形の模型を造り、(第九十五圖
 の如く)之れを氣流中に置きて其の抵抗を測定したるに、第四模型
 は最も抵抗少なきことを知りたり。而して此の形を應用して氣囊を
 作りたるは即ち第五十三圖に示すパーセヴァール式航空船なり。勿論
 パ式航空船には舵、安定板、吊船、其の他の附屬物あれども氣囊全
 般の形状としては全く等しきものなり。
 此の如く氣囊に作用する空氣抵抗の如何は實驗上決定することを

圖 六 第十 九 第 九 號 模 型 英 國 航 空 機 型



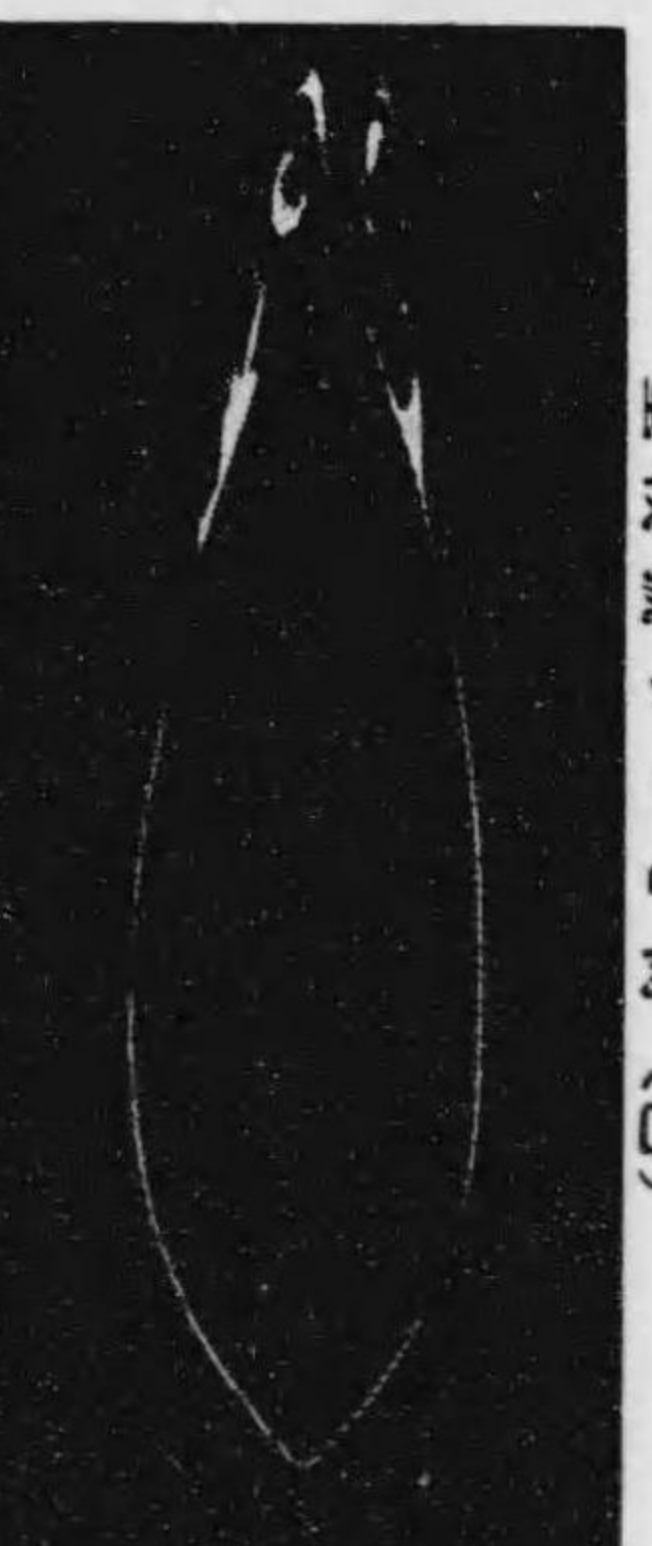
(甲) 翼 上 部 之 流 狀 態 (1)



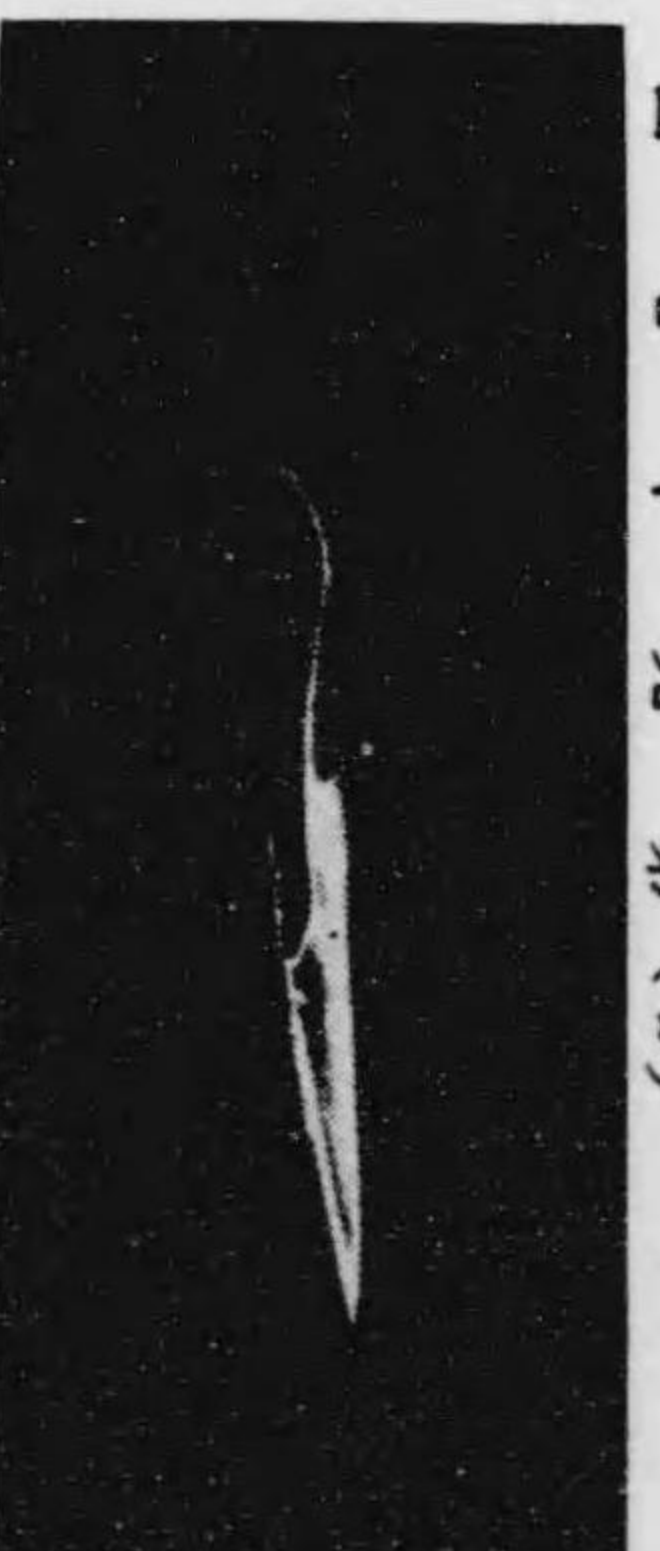
(乙) 00



圖 七 第十 九 第 九 號 模 型 同 一 號 模 型



(甲) 第 九 十 七 圖



(乙) (=)



得るものなるが、更に氣囊に對する空氣の流れの狀態は寫眞を利用して知ることを得べし。第九十六圖は英國航空研究會に於ける研究にして、九十六圖甲は英國航空船ベビー號の模型に對する流れの狀態なり。此の流れは右より左に向へるものなるが、模型の尾部に著しく渦流を曳けるを見るべし。此の渦流は航空船の進行に對し著しく抵抗を與ふるものにして、氣囊の形狀を定むる場合には此の如き渦動を全く生ぜしめざる樣設計するを要す。第九十六圖乙は英國航空船ビータ號の模型なるが、此の形に於ては尾部に於ける渦動は甚だ僅少なるを見るべし。何れも模型を固定し、流れを右より左方に向はしめたるものにして、水流中に於て撮影したるものなり。蓋し氣流中に於ける現象と水流中に於ける現象とは勿論同一に論すべきものにあらずれども、模型に對する抵抗及び渦動發生の狀態等につ

二五八
きては略と同様なる比較をなすことを得るなり。此の如き渦動の大
小は流体の速度に依りて變ずること勿論なり。

四 飛行機に關する研究

以下少しく飛行機に關する最近の研究にして主要なるものを述べ
べし。

飛行機は進行する際に其の翼に受くる空氣抵抗を利用して浮揚す
るものなることは既に述べたる如くなるが、翼が空氣中を進行する
場合にこれに對する氣流の状態は翼の形狀に依り、方向に依り、種
々に變化するものなり。

(イ) 風翼の衝角と流れの状態 第九十七圖は翼の衝角の如何に
依りて氣流の種々に變化する状態を撮影したるものにして、英國航

空學研究會の研究にかゝるものなり。即ち同圖(イ)は平板が九度の衝
角を以て流れに對せる場合にして、板は固定し流れは右より左に向
へる場合なり。(ロ)は同じく衝角十二度、(ハ)は衝角二十五度の場合に
して、衝角を増加するに従ひ漸く渦流増大し、板が氣流に直角なる
(ニ)の場合の如きは極めて大なる渦流を生ずるを見るべし。
此の如く風板に對する氣流の抵抗は複雑せるものなるが、風板の
形狀其位置等の如何に依つて翼の浮揚力及抗進力は大いに變化する
ものなるを知るべし。

以下英國航空學研究會に於ける實驗に基づき飛行機各部分に關す
る最近研究の結果を述べべし。

(ロ) 浮力抗力と滑翔半徑 飛行機が空氣中を進行する際、其翼
に作用する空氣の抵抗の垂直分力を浮力と稱し、水平分力を抗力と

稱す。然して此水平分力は風壓の水平分力及び摩擦抵抗とより成る。今一の飛行機が一定の速度にて水平飛行をなしたる時、假に發動機に故障を生じ、螺旋機の推進力が消滅したるものとすれば、機は水平飛行をなすことを得ず。漸々に滑翔降下すべし。而して此の滑翔路と水平線との間の角を滑翔角と名く。飛行機の滑翔角は成るべく小なるを可とす。蓋し空中に於て發動機等に故障を生じたる際、安全なる着陸地を撰定せんが爲めには成るべく、大なる滑翔半徑を要するを以てなり。例へば通常飛行機の滑翔路は水平線に對し約七分の一の傾斜をなせるが、此の如き機が一哩の高さにある場合に其直下を中心點とせる半徑七哩の圓周内は動力を用ひずして任意に着陸し得べき範圍となるなり。

元來飛行中、浮力は機の全重量と鈞合ふべきものにして、浮力と

抗力との比は、滑翔路の傾斜の比に等しきものなり。即ち飛行機の滑翔半徑を大にし、有力なるものならしめんがためには、抗力と浮力との比を成るべく小ならしむることを要す。

然らば如何にして前記抗力と浮力との比を小ならしむることを得べきかは一に科學的の實驗研究に俟たざるべからず。以下此の實驗に關し記述すべし。

(八) 浮力 D と抗力 L との比即ち D/L と衝角 翼の浮力は種々の事項の爲めに影響せらる。即ち翼の面積、速度、形状、衝角等の如何によりて變化す。浮力 L の大きさは

$$L = KPSV^2$$

にて表はすことを得。但し s は翼の面積、 p は空氣の密度、 v は飛行機の速度、 K は種々の事項により變ずる實驗的浮力係數なり。

(乙) 圖八十九第



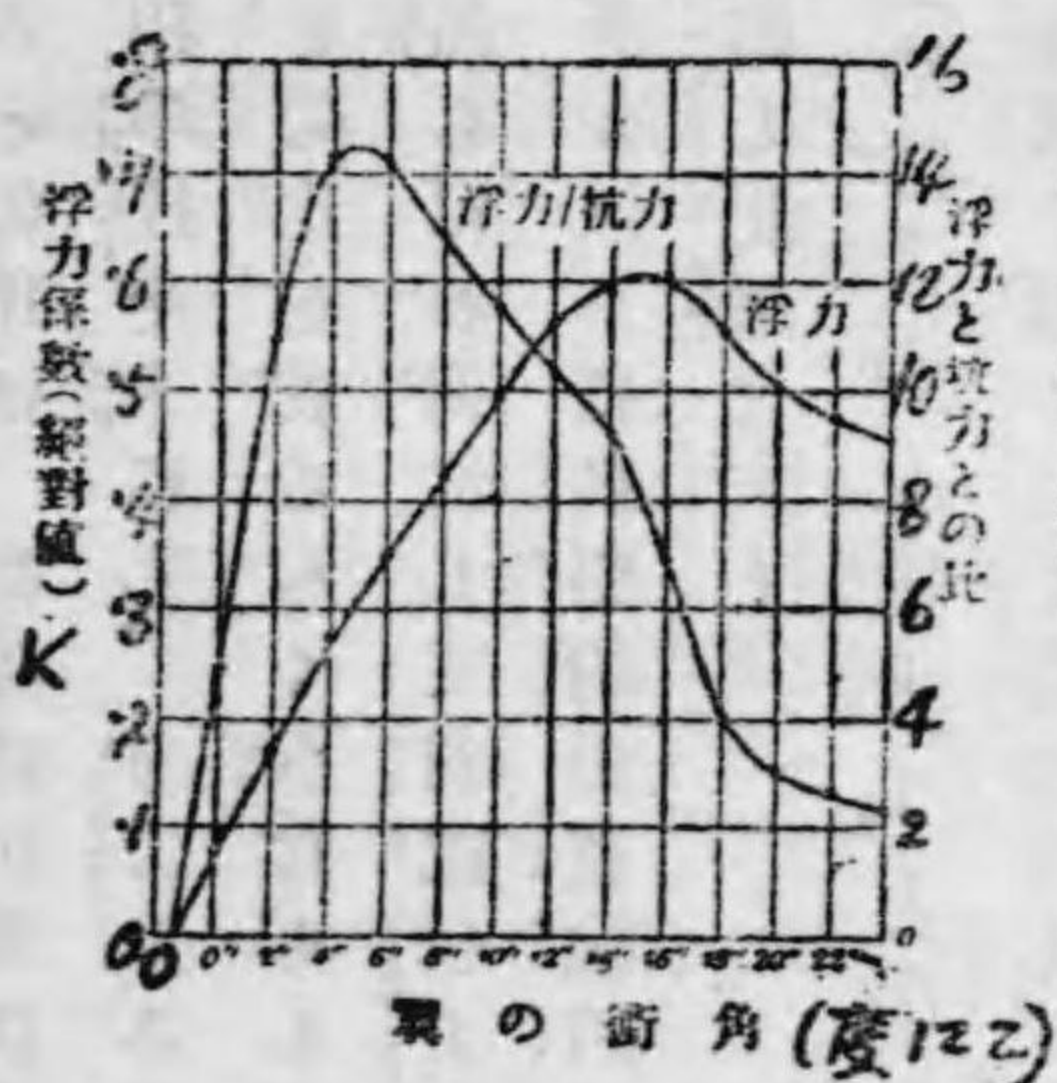
種長邊と短邊の比、翼の彎曲度、速度等は是れなり。而して是れ等の種
の事項のために影響せられ抗力係數の變化する有様は第九十九圖

(二六三)

たるものなり。浮力及び比 L/D が如何に衝角によりて甚だ
しく變化するかを知ることを得べし。第九十八圖に於て見
るに此の如き模型にては衝角十五度附近に於て浮力が最大
になることを知る。同様に抗力も亦衝角によりて大に變化
するものなるが、比浮力抗 (即ち L/D) の値は衝角が五度附
邊の時に最大なる値を示す。若し翼の衝角をこれより大き
くする時は、浮力は増加すれども翼の効率即ち浮力は減少
すべし。

(三) 浮力抗力と翼の形態 更に浮力、抗力及び比浮力抗
の値は其他種々の因子によりて變化す。例へば邊比 (翼の

(甲) 圖八十九第



以上の式は從來使用せられつゝありたるものにして、之れによれ
ば浮力は速度の二乗に比例するが如くなれど、是れ概略の關係にし
て、精密なる實驗によれば浮力は正確に速度の二乗に比例するもの
に非らざるを知られたり。即ち前式は嚴密なるものと云ふことを得
ざれども大體の近似値として一般の
使用に差支へなかるべし。

實驗上の係數 K を決定するには風
洞の氣流中に模型を置いて測定する
を要す。第九十八圖乙に示せる曲線
は同圖甲の如き模型の實驗の結果に
して、衝角を横軸に取り、浮力係數
 K 、及び比 L/D を縦軸に取りて畫き

圖 一 百 第

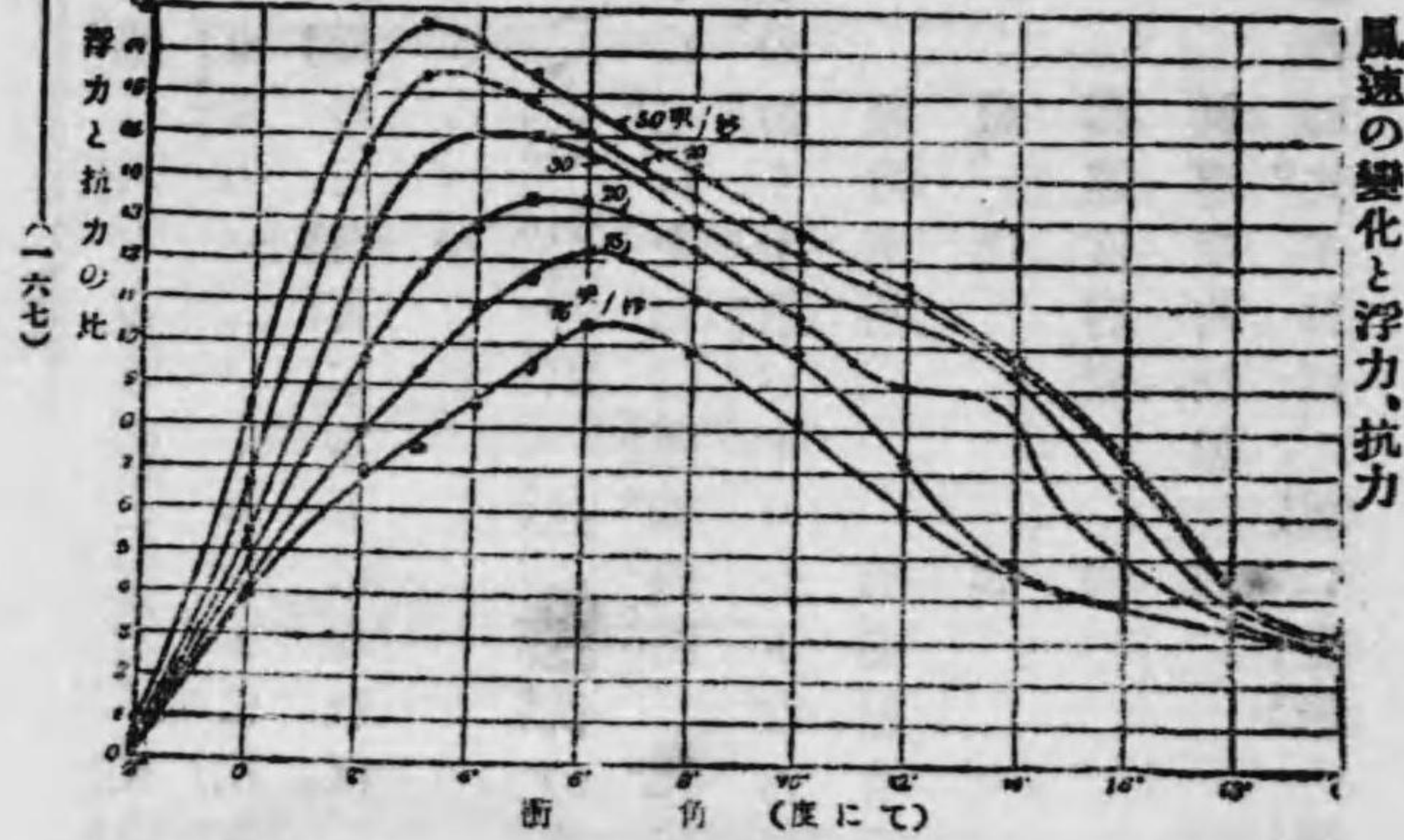


(一六六) 翼の模型

して取扱ふことを得べし。詳言すれば茲に一の平面板を想像し、此
 れが其面に直角なる方向に機と同速度にて進行するものとして、其
 受る總抵抗が此の飛行機の機體の總抵抗と等しき如き該平面の面積
 を算出し、之れを均當平面と考ふるなり。良好なる風翼にては抗力

の抵抗のみならず、
 機體其他の部分の抵
 抗を受くべし。機體
 等の抵抗は極めて複
 雑なるものなるが、
 要するにこれ等は、一
 の平面が進行の方向
 に直角にあるものと

圖 二 百 第



風速の變化と浮力、抗力

は浮力の約七パーセントに過ぎず。
 且つ此割合は速度の變化によりて蒙
 る影響はあまり大ならず、故に高速
 度の飛行機にては其翼の面積は比較
 的小なるものにて可なり。
 實際現今の飛行機にては均當平面
 板の面積は約五平方呎なるが、更に
 研究改良すれば、〇五平方米内外迄
 は減ずるを得べし。今假に〇五平
 方呎と假定する時は毎秒四〇米の速
 度に於ける其抵抗は其浮力の一七パ
 ーセントにして、翼のみの抗力より

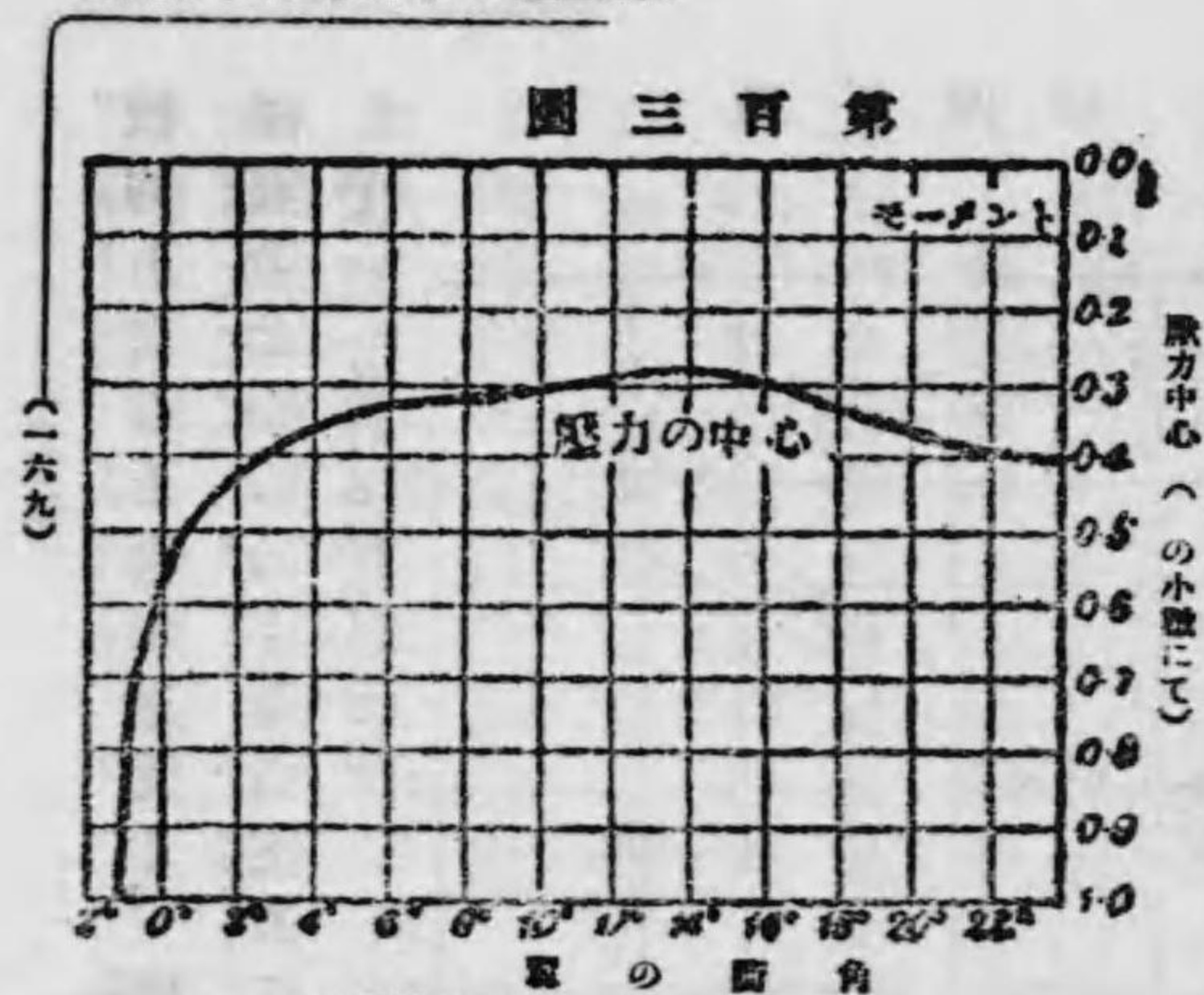
は遙に大なるものとなる。又毎秒三〇米の時に於ても尙ほ浮力即ち
總重量の一パーセントに相當す。飛行機の設計に當りては、此れ
は極めて有害なるものなれば、出来る限り機體の抵抗を減ずる様に
せざるべからず。

(ハ)牽引係數 茲に抵抗の重量に對する比を牽引係數と名け、試
みに之れを他の運輸機關に比すれば次の如し。即ち飛行機にては以
上の如く十數パーセントなるに對し、

通常車輛	抵抗と重量の比	二・〇パーセント
鐵道	同	一・〇パーセント
高速度客船	同	〇・七パーセント
低速度荷物船	同	〇・一パーセント

なるに比すれば、單に重物の運搬用機關としての航空機は極めて不

圖 三 百 第



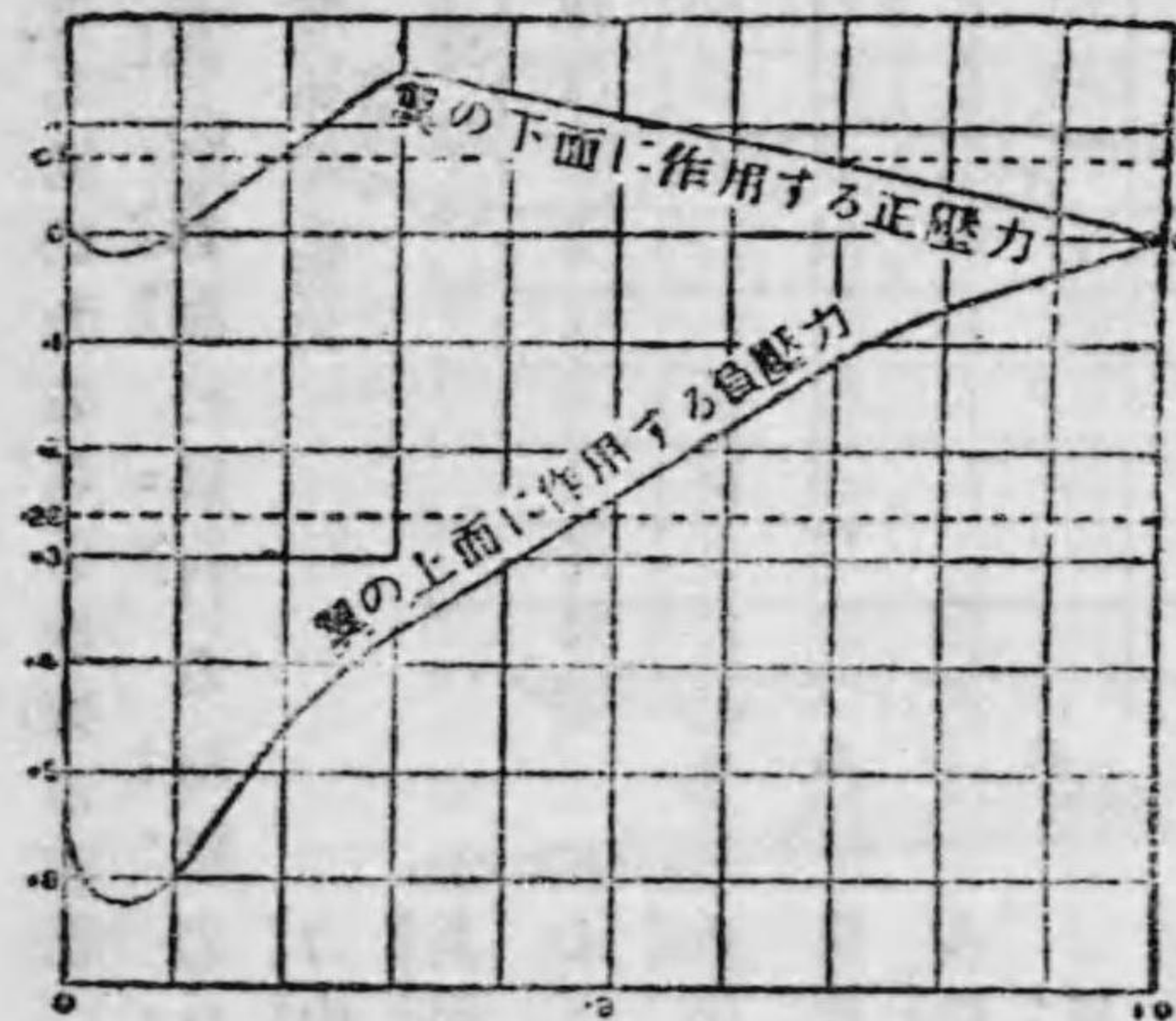
成績なるものなることを知るべし。

(ト)翼の表面に於ける風壓の分布 翼の衝角の變化に従ひて壓
力中心點は大に移動するものなるが、

其兩者の關係は第百三圖に示すが如
し。圖は翼の衝角を横に取り、翼の
前縁より壓力中心點に至る距離を(翼
の幅の小數にて)縦に取りて劃きた
る曲線なり。

風翼に作用する風壓も亦之れに類
したるものにして、第百四圖に示せ
る如く、此の風翼にては上面に於て
大なる負壓力を受け、下面にては比

較的小なる正圧力を受く。即ち此の翼全體より云へば浮力の大部分は翼の上面に於ける負圧力に原因せるものなることを知るべく、從て翼の形狀等も下面よりも上面の方一層重要なものなるを知るべし。



其他飛行機の各部に作用する風壓の分布、抵抗等は既に細部に互りて研究せられつゝあるが、最近に至り次の事實を發見したり。即ち或る飛行機の支柱の中にて、圓柱形をなせる部分を、凡て同一の強

圖 四 百 第

さにて、抵抗の最小なる如き形狀に改めたるに、毎秒三〇米の速度に於て、動力を一〇乃至一二パーセント節約するを得たり。此の一事に由り觀るも實驗研究の如何に大切なるかを知ることを得べし。

(子) 飛行機の安定 飛行機の安定には固有の安定と操縦安定とあり。飛行機の操縦は昇降舵、左右舵、撓翼或は補助翼等にて行はるゝものなるが、操縦安定は操縦者の熟練により、これ等の操縦装置を調整して保たるゝなり。飛行機としては固有安定の良好なるを要すること勿論にして、成るべく人力を要せざるものを可とす。

操縦安定には自動装置、假令ばディロスコープ等を使用せるものあれども、未だ此の種の装置に完全せるものあるを聞かず。又た固有安定の如何は構造、形狀によりて定まるものなれば、機が飛行中突風の爲めに傾斜したる場合、成るべく速かに其動搖を消滅せし

め、復原性を大ならしむる様構造するを要す。
飛行機に於て固有安定を良好ならしむ爲めには種々の因子に付き
考査せざるべからず。

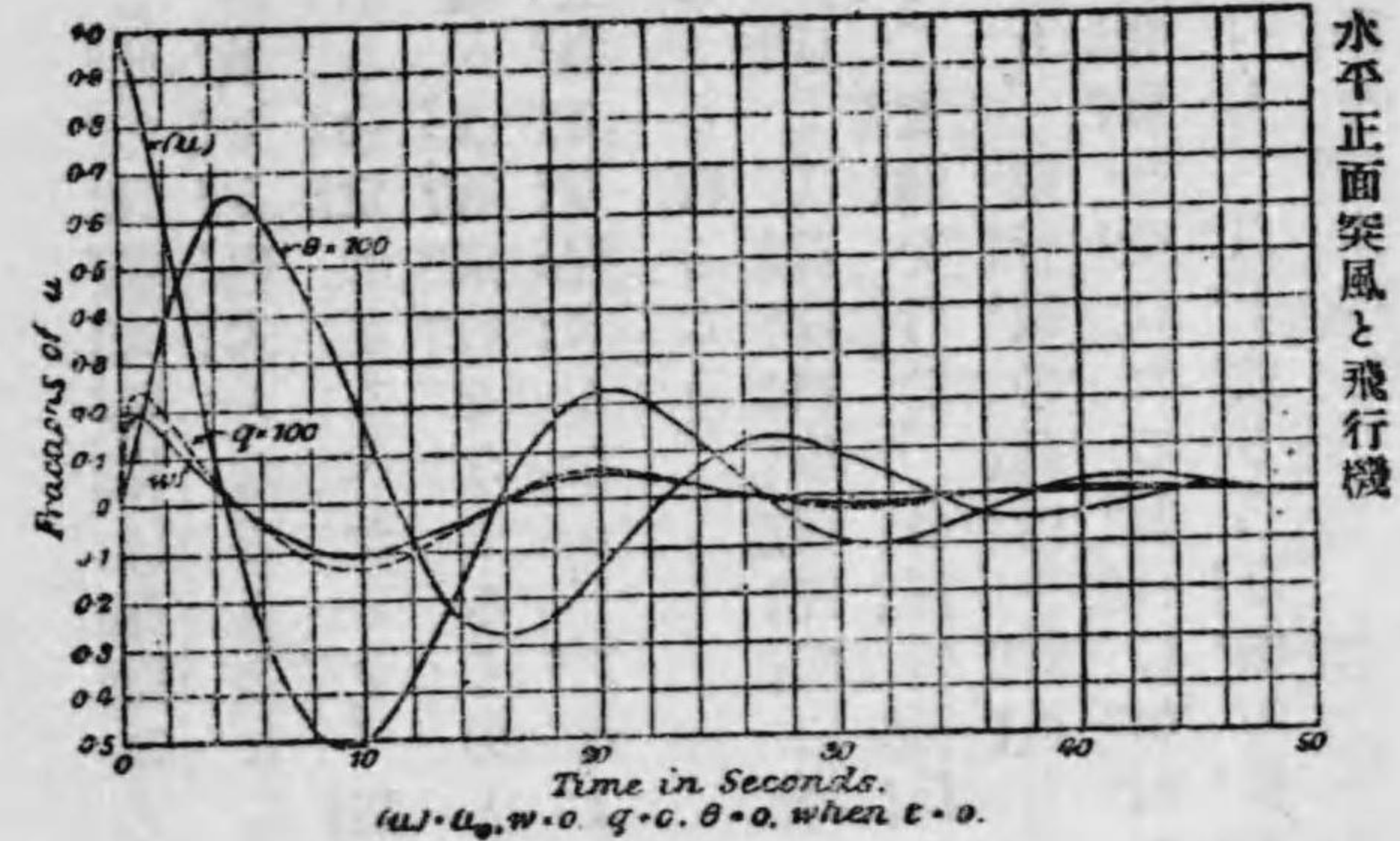
飛行機の復原性は其重心點のなす運動によりて變ず。而して重心
點の運動は之れを三つの方向、即ち機の前、後、上下及び左右の三種
の分運動に分解することを得べく、且つ其各に對して平衡の條件を
具ふべし。更に復原性は飛行機の軸が傾斜する角に據るものにして、
亦た三個の平衡條件を生ず。次に飛行機は船舶と同様ピッチング、
ローリング及ヨーイングをなすものなるが此の三種の動搖に對し三
個の條件を生ず。

即ち一般に飛行機の運動を取扱ふには、以上九種の條件を考査す
るを要し、從て其數學的解析方法は極めて複雑なる形式を生ず。

此の數學的關係は英國のブライアン教授の研究に係り一般に八次
の微分方程式となるものなるが、其の解法をなすには三十六個の係
數を決定せざるべからず。然れども問題を簡單にせんが爲め、飛行
機が直線飛行をなせるものと假定すれば、一般の八次式は二個の四
次微分方程式となり、之れより縦及び横の動搖運動を分離して解く
ことを得るなり。

而して英國科學研究所に於ては、風洞内に於て飛行機の模型に就
きて實驗を行ひ、各種の係數を決定し、之れを用ひて前述の數學式
より、飛行機の運動を解析し得たり。是れに由り飛行機が飛行中或
る突風を受けたる場合に如何なる運動をなすかを明瞭にすることを
得べし。以下或る二層機の模型に就き數種の突風を受けたる場合の
運動を述べべし。

第 五 百 五 圖



(一七四)

(一) 飛行の方向と同方向の水平突風の影響、大気中の風速の變化は、極めて不規則なるものなれども、茲には先づ、飛行機が一定速度にて水平に飛行せる際、急に風の水平速度が u だけ増加したりとすれば、此の際の機は第百五圖に示すが如き運動をなす、茲に圖中次の如き記號を用ひたり。

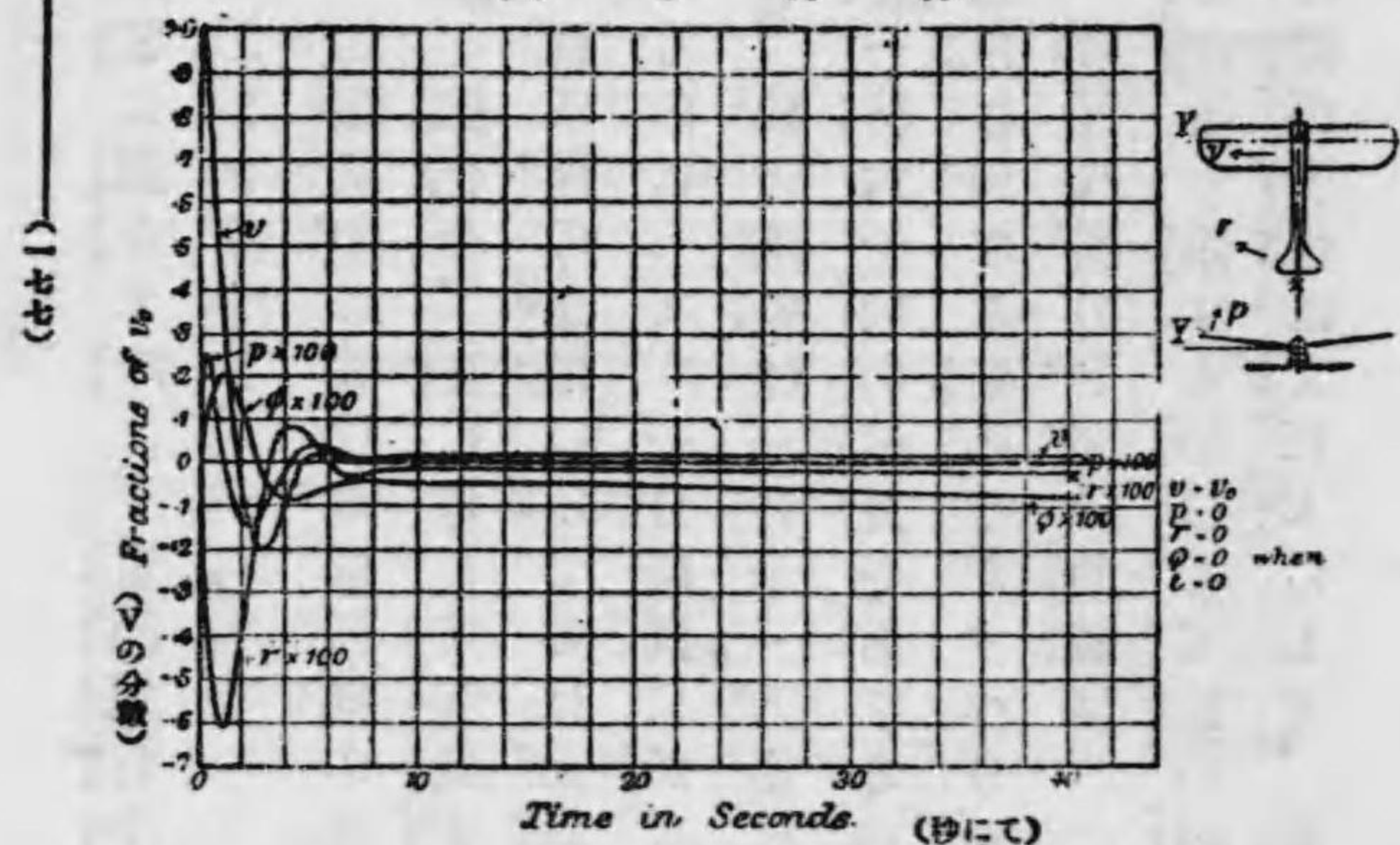
- u 飛行機の水平速度の變化 (周圖の空氣に對し)
- w 飛行機の垂直速度の變化

pitching の角或は衝角 q pitching の角速度
 即ち機の風に對する關係速度の變化は最初の瞬間に u なるが、約五秒の後には零となり、更に減少して一〇秒の後には $u/2$ となる。これより復増加を始め、漸々振幅を減少しつゝ、週期曲線を書き四〇乃至五〇秒にして消滅し原の關係速度となるなり。
 次に垂直速度の變化 w は最初零なるも、突風に遭遇するや急に増加して約 $2u$ となり、同じく週期的變化をなして消滅す。又 pitching の角 θ 及び角速度 q も同様に週期的變化をなすものなるが其の値は極めて小なるを以て、第百五圖中には百倍の大きさを以て表はしたり。

(二) 垂直突風の影響 第百六圖は速度 w なる垂直突風が吹き下した

(一七五)

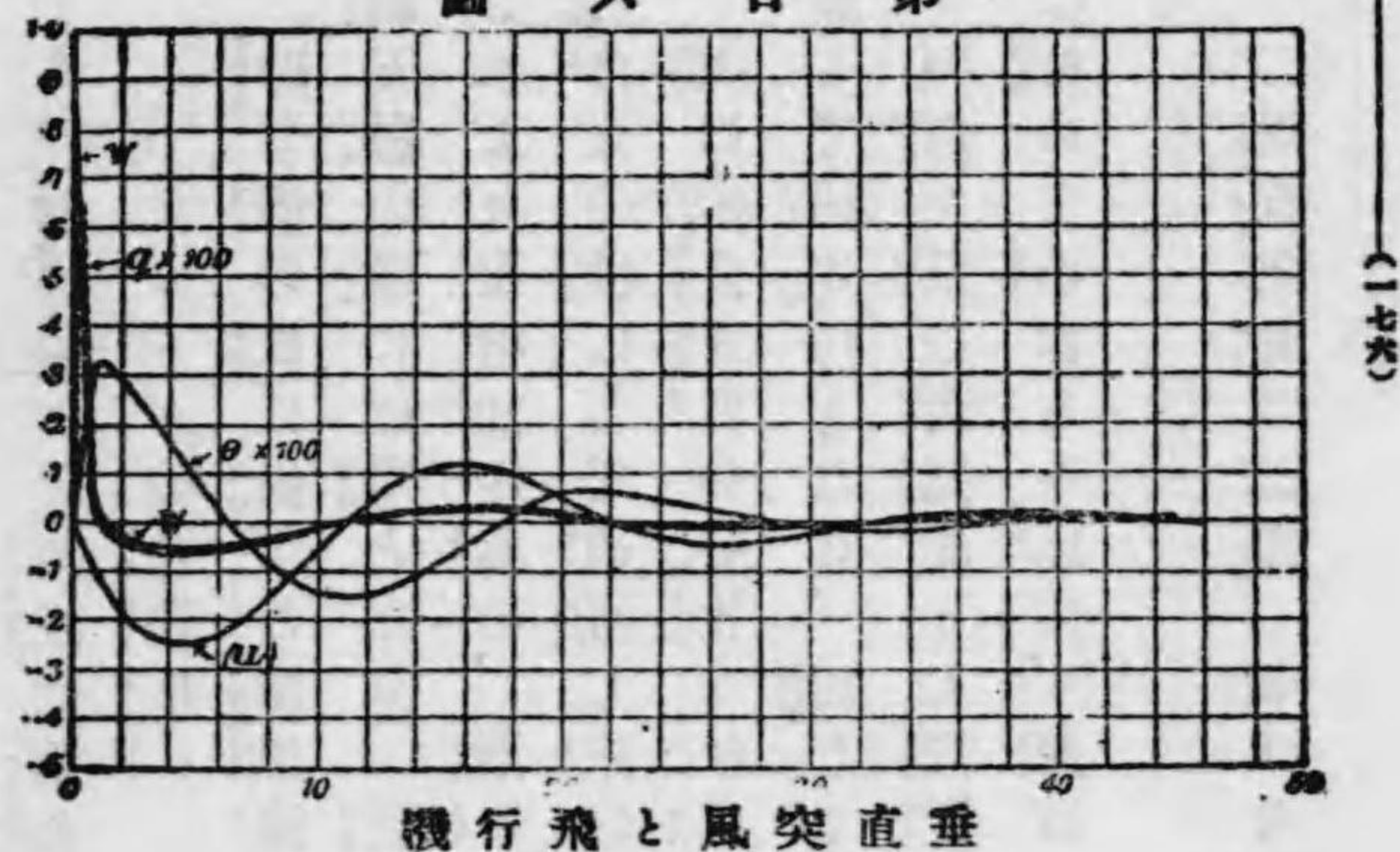
圖 七 百 第



機行飛と風突面側平水

(三) 側面よりの水平突風第
百七圖は速度 v なる水平突風
が飛行機の左側より吹き来り
たる場合の影響を示すものな
り。各種の週期的變化は何れ
も數秒間に靜止す。但しロー
リングの角 ϕ は極めて僅少な
れども此の機にては時と共に
増加する事を示し不安定なる
ことを示したり。
以上は何れも最も簡單なる
場合のみなれども、之れ等を

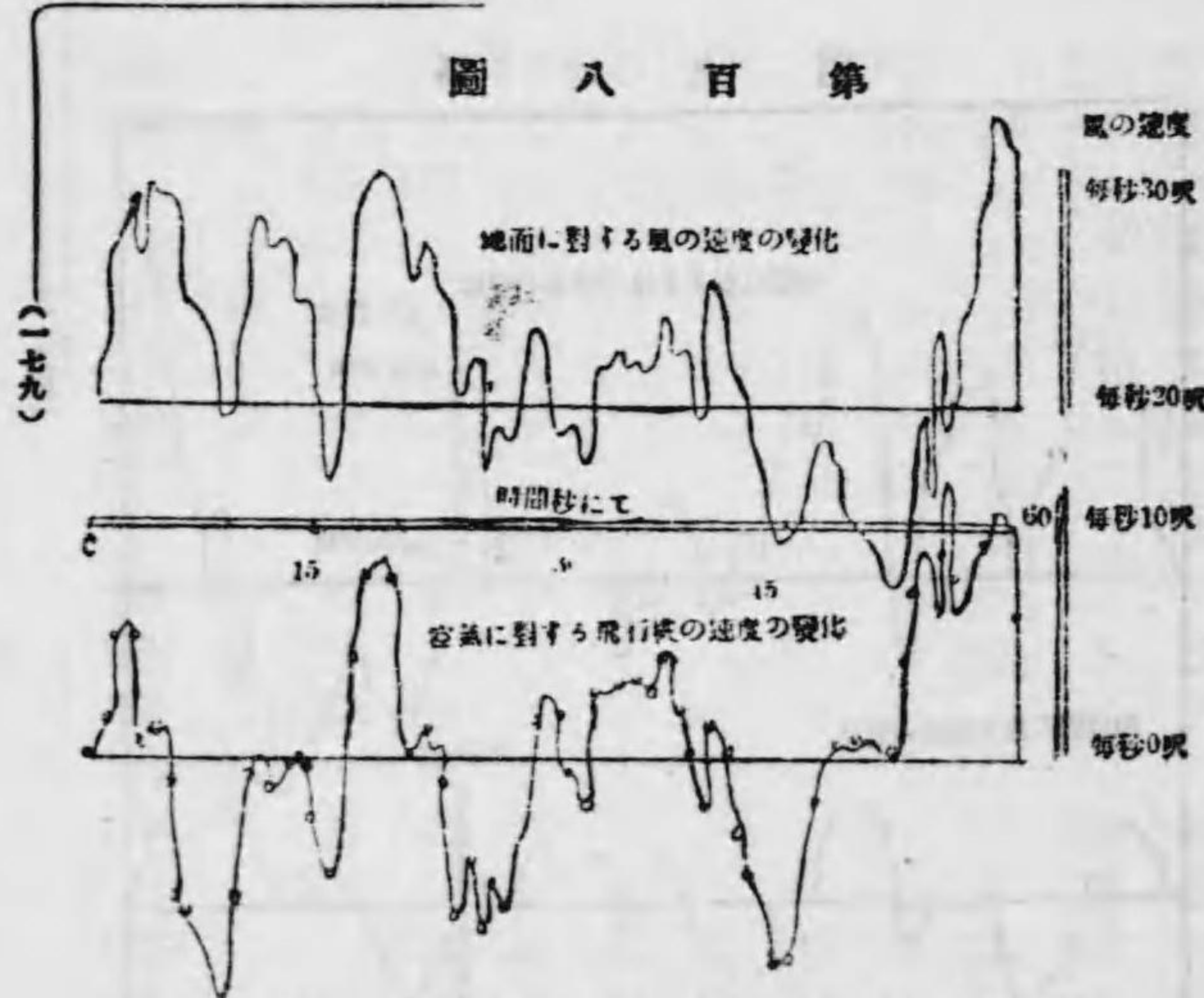
圖 六 百 第



機行飛と風突直垂

る場合の影響を示すものにして、同
じく時間を横に取り、速度の變化を
縦に取りて示す。此の突風の爲めに
機の垂直關係速度 (空氣に對する)
は急に w となるも、約一秒間に殆
ど消滅しそれよりは弱き週期的變化
をなして消滅す。又同時に水平速度
 u ピッチングの角 θ 、角速度 q 等の變
化する有様は同圖に明瞭なり。此の
場合にも亦 q は極めて變化少
なきを以て百倍の大きさを以て表は
したり。

圖八百第



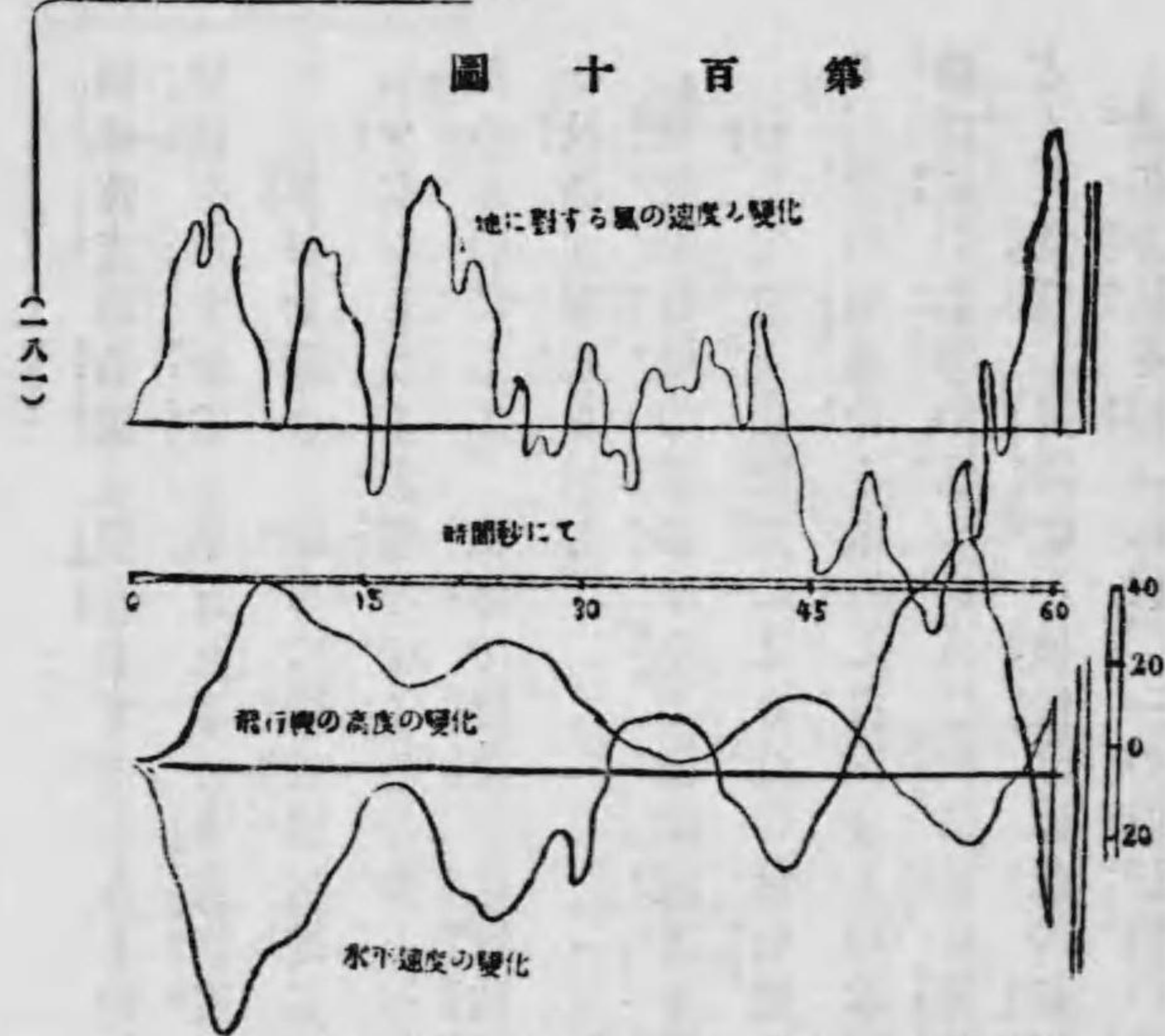
化變の度速係關の機行飛と化變の速風平水

小なるを以て風速に多少の變化あるも、機の關係速度は變化すること甚だ僅小なるを以てなり。
 但し此の際機の關係位置は變ずるものにして、機は其軸に直角なる方向に關係運動をなす。第百九圖は此の影響を示すものにして、上部の曲線は第百八圖と同様水平風速の變化を示し、中部の曲線は機自身の軸に

適當に組合す時は、實際飛行中に遭遇する複雑なる突風の影響を知ることを得べし。

(四) 強風中に於ける飛行機の運動 同研究所に於ては以上研究の結果を組合せ、更に進みて強風中に於ける飛行機の運動を解折したり。第百八圖の上部に示せるは先般英國キール測候所に於て觀測せられたるものにして、一分時間に於ける風の水平速度の變化を示すものなり。此の風速は一秒十一乃至三十三呎にして、平均二十呎なるが、今一秒六十呎の速度を有する一の飛行機が此の風に對ひて飛行する場合如何なる運動をなすべきかは第百八圖以下に示されたり。
 第百八圖の下部の曲線は、上の風に對する飛行機の關係速度を計算上より示すものにして此の兩曲線の形は極めて類似せり。蓋し飛行機の慣性は甚だ大にして、風速の變化に基く抵抗の變化は比較的

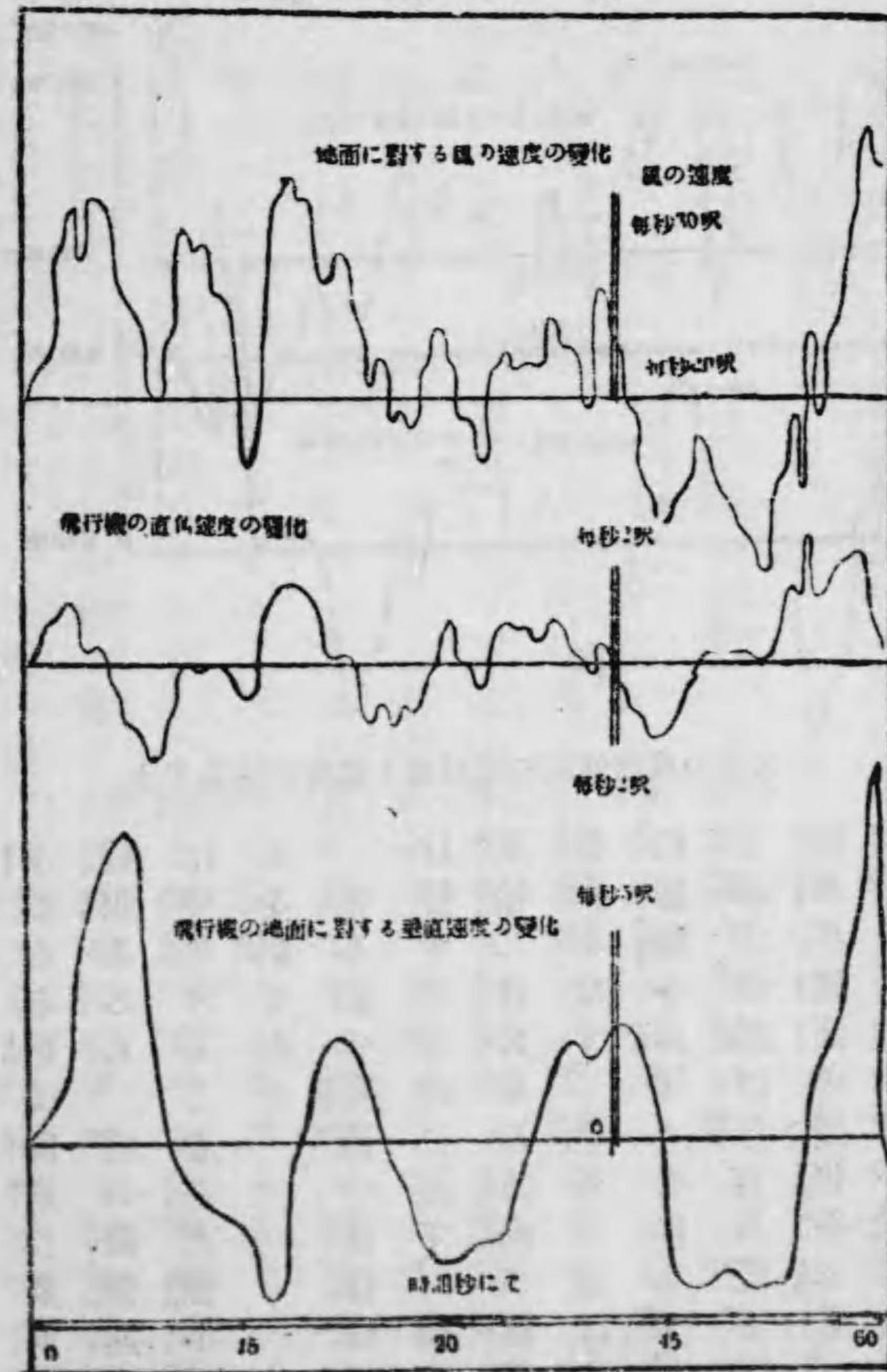
圖 十 百 第



化變の度速平水の機行飛と化變の速風平水

直角なる方向の速度の變化を示し、又下部の曲線は飛行機の地に對する垂直速度の變化を示すものなり。
次に第百十圖に示せるは、地に對する飛行機の關係水平速度にして、第百八圖に示したる二種の曲線、即ち空氣に對する飛行機の關係速度の曲線及び地上に對する空氣の

圖 九 百 第



動運下上 係關の機行飛と化變の速風平水

關係速度の曲線を組合せて得たるものなり。又百十圖中機の高さの變化を示す曲線は第百九圖の垂直速度の曲線より積分したるものなり。第百十圖より觀るに飛行機の地に對する水平速度は、風の爲めに少なからざる影響を受けるを知るべし。然れども此の變化は緩慢なるものにして、風速の變化が比較的長く繼續する時に初めて影響を及ぼすを見るべし。

前記飛行機の運動は全く操縦装置を働かしめざる場合なり。

而して以上の研究により此の飛行機は何等の操縦方法を用ひざるも、此の強風中を飛行し得べきものなるを知る。又百十圖に於て、機は風の影響の爲め約六〇呎に亘り昇降動搖をなすべきことを示せども、適當に昇降舵を操縦せば此の動搖を防ぐこと容易なるべし。此の方法を用ふれば、一の飛行機の安定は其機の模型の實驗によ

りて、如何なる風に對し如何なる動搖をなし、如何なる復原性を表はすかを明瞭にすることを得べく、飛行機の設計製作に當り極めて重要な事項を提供したるものと云ふべし。

以上の研究は飛行機の縦の方向の運動のみなれども、從來不明なりし飛行中の運動に關し其重要な一部分を闡明したるものにして、航空學上最近に於ける顯著なる進歩なり。

同研究所に於ては更に飛行機の横の方向に於ける運動をも研究しつゝあり。本年の報告書にて公表せらるべきを豫期せしも、時局に際し、其成績を秘せらるゝに至りたるは甚だ遺憾とする處なり。

(リ)飛行機構造上の強さ 飛行機が通常水平飛行をなせる場合には、機は單に自身のみの重量を支ふるに過ぎず。故に各部分に作用する内力も亦比較的大ならざれども、飛行中此の内力は大に變化

するものなり。例へば機が急降下を始め、其速度が通常速度の二倍となりたりとすれば、翼に作用する反動力は四倍に増加すべし。此の際若し操縦者が降下運動を止め、急に上昇操舵をなして機の衝角を増加したりとせば、其瞬間に於て浮力は復た増大するを以て、翼に作用する内力は極めて大なるものとなるべし。實際急降下をなしつゝ衝角の急變化をなす時は、機に作用する最大内力は、通常水平飛行の場合に比し、約十二倍に達すべし。是れ飛行機の構造上極めて重要な事項なり。

是れ等は最近迄顧みられざりし事實にして、従来の飛行機にては水平飛行の場合の内力に三乃至六の安全率を用ひたるに過ぎず。極めて危険なりし事にして、飛行中機體破損の事故少なからざりしは誠に當然なる事と云ふべし。

五 發動機の製作獎勵

現今の航空用發動機は元來自動車發動機より發達したるものなるを以て、歐米に於ては多くは民間の自動車發動機製作所にて製作しつゝあり。而して此等は各自改良發達を爲しつつありと雖ども、更に其の發達を獎勵せんがために各國はそれ々々競進會を催し、懸賞競技をなさしめつゝあり。

(イ) 獨逸 最近に於て最も有名なるは獨逸皇帝の懸賞競技會にして總額十二萬五千マークを懸賞とし、獨逸製發動機の競技會を行ひたり。而して此の競技に参加すべき發動機の資格は、

(一) 出品者は獨逸人たるを要し、自己の製作所にて製作し外國製の部分品を使用せざること。

(二) 動力は最小五十馬力、最大百五十馬力たること。
 (三) 螺旋機の廻轉速度は、一分間五十馬力發動機にては一四五〇廻轉以下、又百五十馬力にては一三五〇廻轉以下たること。但し其の中間の動力にては上記の速度に比例して最大限を定むるものとす。

(四) 附屬品とも一切の重量一馬力につき六斤を超過せざること。
 (五) アルミニウム並びに其の合金をピストン、接續管の材料として使用せざること。

以上の條件を以て募集したる結果、獨逸國內に於て此の懸賞に應じたる發動機は實に四十四臺に及び、外に豫備發動機二十四臺の多きに達し、製作家二十六名を算したり。此等の發動機はアドラスホーアの航空試験場に於て、ペンデマン教授を主任として審査を爲し、

次の如き要項を目的として採點したり。

審査要領

第一は運轉の確實を要點とし、其の試験としては發動機を前後に傾斜せしめ以て飛行中起り得べき状況を與へて運轉し、尙正位置に於て七時間の連續運轉をなし、其の間斷なく廻轉數並びに動力の減少なきや否やを驗する事。

第二には前記七時間運轉に對する運轉材料（水、滑油、ガソリン等）を測り、之れに發動機の重量を加へたるものを、發動機の平均正味馬力を以て除したる數（之れを發動機の七時間運轉に對する單位重量と稱す）が小なる程、良しとす。

此の如き規定のもとに特殊の試験装置に依りて檢定したる結果次の如き成績を得たり。

(一八八)

(甲) 水冷シ發動機

製造者	番 號	氣 箱		回轉數	平均壓 kg/cm	有効馬力	揮發油 kg/H.P.H	減摩油 kg/H.P.H	合計 kg/H.P.H	固有重量 kg	單位 重量 kg/HP	重量等級	審査等級
		口徑	行程										
Schöter. Mulg.	111	110	110	1100	7.5	100	0.11	0.01	0.12	110	1.1	1	1
	112	110	110	1100	7.5	100	0.11	0.01	0.12	110	1.1	1	1
	113	110	110	1100	7.5	100	0.11	0.01	0.12	110	1.1	1	1
	114	110	110	1100	7.5	100	0.11	0.01	0.12	110	1.1	1	1
Argus.	115	110	110	1100	7.5	100	0.11	0.01	0.12	110	1.1	1	1
	116	110	110	1100	7.5	100	0.11	0.01	0.12	110	1.1	1	1
	117	110	110	1100	7.5	100	0.11	0.01	0.12	110	1.1	1	1
	118	110	110	1100	7.5	100	0.11	0.01	0.12	110	1.1	1	1
N. A. G.	119	110	110	1100	7.5	100	0.11	0.01	0.12	110	1.1	1	1
	120	110	110	1100	7.5	100	0.11	0.01	0.12	110	1.1	1	1
	121	110	110	1100	7.5	100	0.11	0.01	0.12	110	1.1	1	1
	122	110	110	1100	7.5	100	0.11	0.01	0.12	110	1.1	1	1
Daimler.	123	110	110	1100	7.5	100	0.11	0.01	0.12	110	1.1	1	1
	124	110	110	1100	7.5	100	0.11	0.01	0.12	110	1.1	1	1
	125	110	110	1100	7.5	100	0.11	0.01	0.12	110	1.1	1	1
	126	110	110	1100	7.5	100	0.11	0.01	0.12	110	1.1	1	1
Benz.	127	110	110	1100	7.5	100	0.11	0.01	0.12	110	1.1	1	1
	128	110	110	1100	7.5	100	0.11	0.01	0.12	110	1.1	1	1

(乙) 空氣冷し(回轉式)發動機

Ne+W 全馬力マヤ計算

名 稱	氣 箱		平均回轉數	有効馬力 Ne H. P.	馬力 W. H. P.	空氣抵抗 Ne=Ne %	kg/cm	揮發油 kg/HP.H	運轉材料 kg/HP.H	合計	固有重量 (タンクナシ) kg	運轉材料ナシ kg/HP	運轉材料アリ kg/HP
	口徑	行程											
Gnome III	110	110	1100	110	100	11	0.11	0.11	0.11	0.33	110	1.1	1.1
Gnome II	110	110	1100	110	100	11	0.11	0.11	0.11	0.33	110	1.1	1.1
Gnome I	110	110	1100	110	100	11	0.11	0.11	0.11	0.33	110	1.1	1.1
Gyro	110	110	1100	110	100	11	0.11	0.11	0.11	0.33	110	1.1	1.1
Boyer's Motor in Flugzeug Werk	110	110	1100	110	100	11	0.11	0.11	0.11	0.33	110	1.1	1.1

(一八九)

此の結果表に示す如く百馬力四氣筒のベンツ發動機は第一等賞に當選したり。(發動機の部参照)
 ダームラ發動機、エヌ・アーゲー發動機、アルグース發動機、等類次二等以下を得たり。此の競技會は發動機の製作者に對し大なる獎

勵となりたるが、是れと同時に次の如き結論を得たり。
 此の競技に出品せられたる發動機中空氣冷却式は旋轉式發動機のみにして、水冷却式はすべて固定式なりき。佛國に於てはルノー發動機の如き優秀なる空氣冷却式固定發動機あれども、獨逸に於ては從來此の如き發動機を製作せるものなく、其結果水冷却式發動機に比し、旋轉式發動機は其の成績極めて悪しく、殆ど比較し得べき資格なきことを示せり。
 單に發動機のみの重量を比較するときは旋轉式發動機は極めて輕けれども、燃料消費量の大なる結果、二時間以上の運轉の場合には其の單位重量は到底固定發動機に及ばざることを示せり。元來獨逸に於ては從來も一般に水冷却式發動機を多く使用せしが此の競技以來旋轉式發動機を使用するもの益々減少するに至れり。

要するに此の競技會は一般發動機製作者の興味を以て向へし所にして、發動機の進歩上大なる効果を擧げたり。
 (四)日本 航空機中其製作最も困難なるは發動機なるが、我國民間に於て未だ完全なる發動機を製作するの域に達せざるを遺憾とし、帝國飛行協會は數萬圓の懸賞金を提供し、本邦に於ける發動機製作獎勵の爲め競技會を開かんとす。誠に時宜に適せるの舉たるを失はず。既に最初應募せる者二十餘なりしと聞く。吾人は此の如き好舉の時々開催せられ、我國に於ける發動機製作上大なる進歩を得ん事を切望するものなり。
 其募集規定及び細則を見るに、我國に於ける現在進歩の程度を略々推知せられ得べく、且つ將來に參考となるべきを以て、以下之れを掲ぐべし。

第一回飛行機用發動機製作懸賞競技規程

(一) 帝國飛行協會は帝國に於ける飛行機用發動機製作獎勵の目的を以て發動機の競争運轉を行ひ優秀なる發動機に左の賞金を提供する。

壹等貳萬圓、貳等壹萬圓、參等五千圓

二十分間以上豫定の馬力を發生し運轉状態良好にして第四號の條件を満足する發動機には發生馬力に應じて若干の金額を授與す。

(二) 競技は帝國飛行協會の監督の下に之れを施行す。

(三) 採點並びに授賞方法左の通り定む。

(イ) 賞金の等級を定むるは左記に據る。

第一 三十分乃至六時間連續運轉を施行し其時間に應じて點數を附す。

第二 第一項の運轉中發生馬力を計測し一馬力に對する重量の多寡に應じて點數を附す。

第三 第一項の運轉中に消費したる燃料及潤滑油量を計量し毎時一馬力に對する消費量の多寡に應じて點數を附す。

第四 第一第二及第三項の點數を合計し得點の大小を以て等級を決定す。

(ロ) 採點の方法は追て之を定む。

(四) 應募條件

(イ) 發動機は本邦に於て帝國臣民により製造せられたるものなるを要す。

(ロ) 發動機の氣筒蓋及曲肱室を除き他の部分品には加工せざる外國輸入材料を使用することを得又左に掲ぐる部分に限り外

(一九四)

國既製品を使用することを得。

イ、點火裝置　　ロ、球入軸承

ハ、揮發器　　ニ、「パッキンリング」

ホ、「スプリング」

(ハ) 發動機の馬力は五十正味馬力以上百六十正味馬力以下とす。

(ニ) 發動機は空中螺旋機を直結し得らるゝ構造にして其の軸の

毎分回数は百六十馬力の者に在りては千三百、五十馬力のも

のにありては千五百を最大限度とす尙五十馬力と百六十馬力

との中間にある發動機に在りては前記の比例によりて決定す。

(ホ) 發動機の重量は運轉状態に於て附屬品一切を含み一正味馬

力に對し四瓩以内とす、但し水冷式發動機の放熱器及冷却

用水の重量は一正味馬力に對し合計〇三瓩として計算す。

(ヘ) 吸鑄接合棒及軸の製作材料としては「アルミニウム」又は

「アルミニウム」合金を使用することを禁ず。

(ト) 同一製造者にして異種の數個の發動機を提出することを得

但し毎分間に於ける回轉數の差のみを以て異種と見做すこと

なし。

(チ) 應募者は各種發動機に付き一臺の豫備品を提出することを

得。

(リ) 應募者は發動機仕上及組立は必らず自己の工場に於て爲す

を要す。

(五) 應募申込

應募者は左の條項を具備する報告を應募書に記入し大正三年十

二月末日までに帝國飛行協會々長宛提出すべし。

(一九五)

(一九六)

- 甲 應募者が本競技規定の確守及審査の判決に服従することの
宣明。
- 乙 發動機の破壊その他損害に對し賠償要求の權利を放棄する
ことの宣明。
- 丙 發動機に關する必要事項。
 - イ、發動機の各種類（「サイクル」の數、冷却方法及型式）
 - ロ、機氣筒數、筒の直徑及行程
 - ハ、豫定全重量（燃料及油「タンク」を除き附屬品一切を含む）
 - ニ、正味馬力
 - ホ、發動機の毎分回轉數
 - ヘ、螺旋機軸の毎分回轉數
 - ト、使用する既成外國製品種類

(一九七)

- (六) 圖面
應募者は發動機の構造を明示する構造圖を大正四年六月一日ま
でに提出するを要す。
 - (七) 發動機提出期日
大正五年三月末日までに分解要具を添付し協會の指定する試験
所に送附すへし。
 - (八) 左の二品は添付するに及ばず。
放熱品（水冷式發動機用）ガソリンタンク
發動機の檢定細則及檢定開始期日は追て告知す。
 - (九) 檢定の順序は抽籤に依り之を定む。
- 第一回飛行機用發動機製作懸賞競技規程細則
第一章 採點方法

- 一、三十分間運轉したるもの、得点を百七十點とし爾後連續時間一分毎に一點宛を加ふ。(六時間連續したるもの、得点五〇〇點)
- 二、一馬力に對する重量四瓦を基準とし其得点を二百點とし一馬力に對する重量十瓦を減する毎に一點を加ふ。
- 三、毎時一馬力に對する燃料及潤滑油量の合計消費量は五百瓦を基準とし其得点を二百點とし消費量一瓦を減する毎に一點を加ふ但合計消費量五百瓦以上なる時は一瓦を増す毎に一點を減す。
- 四、得点總計の差三十點以内のものある時は決選試験を行ひ其の等級を決定す。

第二章 檢定施行細則

- 五、發動機の馬力とは推進機軸に於ける正味馬力(單位毎秒七十五瓦米)を云ふ。

- 六、發動機の燃料たる「ガソリン」は凡て同一のものを使用す。
- 七、潤滑油の種類は應募者の任意とす但應募者は豫じめ潤滑油の種類名稱等を帝國飛行協會に通報すると同時に其見本を提出するものとす。
- 八、天候に甚だしき變動ある場合には運轉を施行せざることあるべし。
- 九、水冷却式發動機にありては冷却水の吸入温度の標準を攝氏六十度と定む。
- 一〇、發動機には別個の送風機により毎秒二十乃至三十米の風を送るものとす。
- 一一、發動機の運轉は競技者をして行はしむるものとす。
- 一二、競技者は運轉操縦装置の外は委員の許可なくして發動機

(1100)

- 一切の部分に觸るゝことを許さず。
- 一三、左記各號の一に該當する時は運轉を中止す。
- (イ) 競技者中規定を遵守せざる場合
- (ロ) 發動機に故障を生じたる場合
- (ハ) 毎分回轉數が最大毎分回轉數より一割五分減降し二分間恢復せざる場合
- (ニ) 檢定用装置に故障を生じたる場合
- (ホ) 天候に著しき變動を來したる場合
- (ヘ) 其他委員に於て必要と認めたる場合
- 一四、第一三項(イ)(ロ)以外の原因にて運轉を中止せし場合には委員の決定に依り繰返し試験を行はしむることあるべし。
- 一五、第一四項により繰返し運轉を施行する場合には各運轉毎に

(1101)

- 成績を計算し其總計點の高きものを採る。
- 一六、競技運轉の開始並に其終結は委員之を指示す但し競技者は運轉開始に先ち發動機の調整を了し委員に申告するものとす。
- 一七、競技者は大正五年四月十五日迄に發動機全部を分解し委員の検査を受けたる後三日以内に組立つるものとす。
- 一八、競技者は檢定開始前一回限り受験状態にて二時間以内の試運轉を行ふことを得。
- 一九、檢定開始後豫備品の換裝をなさんとする時は必ず檢定委員の許可を受くるものとす。
- 二〇、運轉成績は試験全部終了後發表す。
- 二一、競技に関する規定に疑議を生じたる場合若くは之に關する諸規則等に示さざる事項は凡て委員の解決に依るものとす。

二二、委員の決定は最終にして争ふべからざるものとする。

附 則

二三、競技應募者は發動機を製作する自己の工場所在地を大正四年九月三十日迄に帝國飛行協會に届出づべし。

二四、競技應募者は當月の發動機作業豫定及前月の作業進捗程度を毎月五日迄に帝國飛行協會に届出つべし。

二五、検定員は前項作業を視察のため工場に出張することあるべし。

二六、競技規定第四項（ロ）の發動機氣筒蓋及曲肱室に使用する材料中左記のものは原料と見做して外國輸入品を使用することを得。

鑄物の原料及び鋼材等

二七、豫備の部分品は數量の制限を設けず但異種の豫備品を使用することを得。

第九章 結 論

一 航空機の軍事的價值

往時鳥類の飛翔を羨望しつゝ、徒に人類の飛行を計畫せし時代にありては、單に空中を飛行し得ることを以て理想としたるなるべし。然れども近年に至り實際航空機關の發生と共に此の理想は極めて簡單に實現せられ、更に進みて恐るべき應用を研究せらるゝに至れり。最近十年間に於ける航空機の發達進歩は實に驚くべきものあり。更に今回歐洲の大戦に當り、實戦上より得たる經驗は過去一年間に飛行飛をして平時數十年を要すべき進歩をなさしめたり。而して此の如き進歩は同時に飛行機の價値を増加せしめつゝあるものにして、

將來に於ける航空機の權威に測り知るべからざるものあり。航空機の出現とともに戦争の特質とも稱すべき不明瞭、不確實なりし敵軍の状況全く明瞭となり、從來の戦術上茲に一大新紀元を劃するに至りたり。左に軍事上に於ける主要なる用途を示せば、

- (イ) 搜索、偵察及監視
 - (ロ) 命令、報告の傳達、戦線の巡視人員及小貨物の運搬
 - (ハ) 着弾監視、砲撃の指揮
 - (ニ) 爆彈攻撃
 - (ホ) 敵國內地主要部の攻撃、威嚇及び敵國商船の攻撃
 - (ヘ) 包圍地の内外交通
 - (ト) 敵の航空機に對する攻撃防禦
- 等其主なるものなり。

(イ) 搜索、偵察及監視 今日の陸海軍は如何に完全なる武装をなすとも、若し制空権を獲得せざる時は、何等の活動をなすことを得ざるべし。陸上に於ても海上にありても、空中偵察は實に「軍の眼」とも稱すべきものにして、如何なる物も其視線より脱すること能はず。空中斥候が一たび敵地上或は敵の領海上を飛翔する時は、軍隊の位置、塹壕の状況、砲列の配置、通信機關の連絡等を容易に發見するを得べく、敵艦隊の配置、根據地帯、軍港内の状況等亦一目して明瞭ならしむるを得べし。熟練なる偵察者は一回の飛翔にて數百哩に互る戦線を覆ひ、略々敵の作戰計畫を推定することを得べく無線電信を以て司令官に對し一括して敵状況を報告することを得べし。

現今歐洲の大戦に於て獨佛兩軍相對峙し、戦況極めて緩慢なるは種々の原因によるべきも、一は兩軍共に空中偵察の結果敵の状況餘

りに明瞭にして、一隊と雖も敵の監視を免れて行動する能はず、兩軍の主力に甚だしき相違を生ぜざる限り對峙の已むを得ざるに至りたるに外ならざるなり。

特に戦争の初期に當り、作戰開始に先ち、敵尙遠き場合に於て敵の戰略的展開の大綱及諸動作を偵察するは實に航空機獨特の能力にして、鐵道列車の運行、軍隊及車輛の縱隊、其の兵力、其の下車地點、上陸地點、渡河及集中地點に於ける状況等は敵軍如何に之を隠匿せんと欲するも空中よりの偵察者の眼を避くること能はざるなり。空中の斥候偵察は軍事上航空機の最大重要任務にして、實に最近戦術に一紀元を劃せし航空機獨特の能力なり。

(ロ) 命令報告の傳達、戦線の巡視 更に現今の如く軍事的技術の進歩著しく、精銳なる火器を使用するの結果、兩軍の戦闘距離を大

にし、又戦近に於ける一般兵力の増加は、相互の戦線を著しき遠距離に互りて展開せしむるに至りたるを以て、戦場に於ける交通勤務は、極めて緊要なる難事なるが、航空機を以て連絡及び傳令勤務に利用する時は其効果の著大なる事を言を俟たざるべし。又廣大なる戦線の巡視に際し飛行機は實に缺くべからざる交通機關なり。

(八) 着弾監視、砲撃指揮 近年に於ける火砲の發達は射撃距離を著しく増大せしめたるが、從て其着弾を困難ならしめたり。又間接射撃等の場合には、必ず着弾點の監視及指揮を要すべし。以上の動作は飛行機として極めて重要なるものにして、現に佛軍は輕快なるコードロン式飛行機隊を砲兵專屬として射撃の觀測用に供し、著しき成績を挙げつゝあり。

(二) 爆彈投下 爆彈攻撃は航空機の重要な任務なり。從來に於

ける爆彈投下の装置は、必ずしも完全なるものと稱することを得ざれども、今回の戦争の結果、極めて進歩したる射撃機を得たりと傳へらる。且つ從來の飛行機は、其積載力も大ならざりしを以て携帶し得る爆彈數も僅少なるに過ぎざりしが、最近の大飛行機の如きは、一個の重量約二十貫の爆彈十個以上を積せ得べし。此等の強烈なる爆發を以て、空中より間斷なき攻撃を加ふる時は、掩堡、塹壕、砲列等は直に混亂に陥るを免れざるべし。青島の要塞戦に於ける我飛行機の攻撃の如き、其爆彈は比較的強烈なるものに非ざりしも、如何に敵軍を威嚇し、志氣を沮喪せしめたるかは、吾人の今尙記憶に新なる所なり。

(水) 敵國內地主要部の攻撃、商船の攻撃 今回の歐洲の大戦に於て最も世人の耳目を聳動せしめたるは航空機の都市攻撃なり。獨逸

ツラペリン航空船の如きは、屢倫敦及びパリを襲撃するため、各都市は夜間燈を消して、其來襲の豫防に務め、百方空中に於ける防禦法を講じつゝあり。現今ツラペリン航空船に對しては、種々の惡評盛に聯合軍側より傳へられつゝあるも、然も其威嚇的效果は誠に恐るべきものなり。一方聯合軍の飛行機隊は、高く戦線を越えて獨逸内地に進みフリードリッヒスハーフェンに於けるツエッペリン航空船根拠地を襲撃し、或はクックスハヴエンを攻撃し、ルードウヰッヒスハーフェン、カールスルーエ等を攻撃せる等、空中に於ける活動は從來の戰爭に於て嘗て見ざる事たるなり。然して此の如く空中攻撃行動の如何に緊切なるかは今回の戰爭に於て各國の等しく覺知したる所にして、其結果總て從來の小飛行機のみにて満足すること能はず、更に進みて大なる機を構造し、機關砲を備へ防禦鋼板を張り、多く

の爆彈を携へたる戦闘用飛行機を産出するに至れり。
 (へ) 包圍地帯の内外交通 包圍せられたる要塞等に於ける内外の交通は、又航空機によるの外なきは明なるが昨年於ける青島要塞戰に於て既に獨軍將校は重要書類を携へて逸出したる如き例其他に少なからず。

(ト) 敵の航空機の攻撃と防禦 已に彼我共に航空機を常用する以上、海軍に於ける制海權と同様、航空機により制空權を獲得することとは蓋し極めて重大なる行動なり。會戰前に於ける敵の動作を知り、我策戰を利せんとするには先づ敵の空中隊を撃破せざるべからず。然れども航空船と航空船、飛行機と飛行機、若くは航空船と飛行機と互に空中に遭遇する場合に於て、其の有する輕砲機關砲等を發射するも直ちに致命傷を與ふること容易ならざるが如し。此れ航空機

そのもの、速度及び動搖等に依るものにして同時に距離の測定及び
 彈着の觀測容易ならざるによるなり。
 航空船と飛行機と遭遇せし場合には飛行機は其高速度を利用して
 航空機の上方に出で、爆彈を以て氣囊を攻撃すべし。即ち航空船は
 其の形大なる氣囊のために敵に大なる目標を與へ、且つ速度小なる
 を以て飛行機に對しては比較的不利なる状態にあるを免れず。
 去る六月八日英國の飛行將校ワンフオード中尉は、獨のツラペリ
 ン航空船がブラッセルとゲントとの間に現れしを望見し、直にこれ
 に幕進して其上空に騰り、其巨大なる氣囊に對し數個の爆彈を投じ
 たるに、航空船は遂に空中に於て爆發し、一團の火炎となりて墜落
 したることは最近の空中戰として有名なるものなり。

二 軍用飛行機の資格

航空機の價値既に斯の如く其優劣は直に軍備の完否を意味す。列
 強境界を接して相對峙せる歐洲にありては各國其軍用航空の設備に
 汲々たると共に、一方民間に於ける製作を獎勵せんが爲め、軍用飛
 行機たるべき資格を規定し、常に優秀なるものを採用しつゝあり。
 其資格を見る時は各國は如何なる飛行機を要求せるかを知らるを得べ
 く。更に現今に於ける一般飛行機能力をも知ることを得べし。

(イ) 獨逸陸軍用飛行機採用條件 其主なる事項を舉れば次の如
 し。

(一) 航空機の各部分は獨逸産の原料を用ひ、獨逸國の製作會社に
 て建造せられたるものなるを要す。

(二三四)

- (二) 飛行機上操縦者及び観測者の間に容易に談話を交換し得べき装置をなし、且つ坐席には充分大なる風除けを設けること。
- (三) 機体には爆弾投下の装置及び寫眞撮影の装置をなすこと。
- (四) 飛行機には成るべく自動安定装置をなすこと。
- (五) 飛行速度は一時間少なくとも九〇キロメートルなるを要し、必要に應じ一時間七五キロメートル迄減じ飛行し得ること。
- (六) 飛行機の大きさは格納庫の型、及び輸送上の點より左の寸法を超過すべからず。
 - 最大幅 一四、五〇米
 - 最大長 一一、〇〇米
 - 最大高 三、五〇米
- (七) 飛行機は少なくとも四時間分の燃料を搭載し得ること。

(二二五)

- (八)(九) 動力は特別の場合の外一〇〇馬力を超過せざること。
- (九) 飛行機は其全重量を載せて十五分間に八百米を昇騰し得ること。
- (一〇) 出發の際の滑走距離は一〇〇米以内とし、着陸の際の滑走距離は七〇米以内たること。
- (一一) 積載重量は一切の器具機械、及び運轉用燃料を除き、観測者及び操縦者を含みて二〇〇斤以上たること。
- (一二) 飛行機は五人にて二時間以内に組立て一時間以内に分解し得るものたること。
- (一三) 發動機の音響は成るべく減殺する装置を要す。
- (一四) 獨逸海軍用飛行機の採用條件
 - (一) 海軍用水上飛行機は必要なる全装置及び人員を搭載し、少な

(二二六)

くとも四時間分の燃料を積みて一時間一〇〇キロメートルの速度を出し得ること。

(二) 風の速さ毎秒七米以上なる時安全に海面に着水し得ること。

(三) 發動機は機上より始動し得ること。

(四) 操縦席には水を飛散せしめざる様構造すること。

(五) 發動機用發電機は必ず防水装置をなすこと。

(八) 英國軍用飛行機の採用條件 英國に於いても民間飛行機製作所の獎勵のため軍用たるべき飛行機の資格検定をなす。次表に示すは各種飛行機の採用條件なり。

英國軍用飛行機の採用

高速 斥候用	偵察用 第一種	偵察用 第二種	攻撃用 第一種	攻撃用 第二種
-----------	------------	------------	------------	------------

燃料積載量 (飛行距離 哩にて)	乗員	最高及最低 速度 (哩、時)	昇騰能力 三五〇呎 を昇るに要 する時間 (分にて)	雜件
三〇〇	運轉手一人	八五—五〇	五	運轉手一人の みにて始動し 得べきこと
三〇〇	運轉手一人 無線電信一人 外に無線電信 装置として八〇 封度	五七—四五	七	
二〇〇	同上 同上	六〇—三五	一〇	風速一時間二五哩 以下のときに高 さ言ひ越して害 を及ぼし且つ其 陸より停止する 内物観測最も自 由なること
二〇〇	運轉手一人 射撃手一人 外に銃器彈丸 等として三〇〇 封度	六五—四五	一〇	飛行線に對し 三〇度以外何 れ射撃し得るこ と
三〇〇	運轉手一人 外に射撃手一人 一〇〇封度	七五—四五	八	同上

以上は何れも大戦開始前の規定にして、其後に多少變更せられたるが如くなれども、各々堅く秘せるを以て詳細を知ることを得ず。

三 一層機と二層機の比較

現今に於ける通常の飛行機は全く一層機及び二層機なり。而して此の二種の飛行機中何れが果して優れるやに就きては從來絶えず論ぜられ研究せられしが、現に各國に於て略同數を使用せられつゝあるより見るも、にはかに其優劣を斷ずると能はざるを知るべし。而して此の二種は何れも各自特徴を有せるものにして今其一般を擧れば次の如し。一層機の優れる點は其速度の大なるにあり。從て突風に對し對抗力大きく、且つ其構造一般に簡單なり。要するに輕快なる點に於て一層機は二層機に優れるものと云ふべし。

二層機は之れと異なり上下兩翼間に多くの支柱あり。且つ翼面も大なるを以て前進に對する空氣抵抗大きく、從つて一層機の如き高速度を得ること容易ならず。然れども上下兩翼は支柱と共に一の梁組を構造せるを以て其構造堅牢なる點に於て一層機に優り且つ翼の面積大なるを以て積載力大きく、操縦一般に容易なり。
兩三年前迄は速度の大なる點より風に對し安全なるものと認められ、主として一般の趨勢は一層機に傾きつゝありしも、最近に至り一層機は速度の大なるために着陸の際甚だ危険多く、又其の浮揚面積小なるを以て滑翔半徑（飛行機が發動機の運轉を止め滑翔によりて降下する場合、其の滑走を始めし點の直下より着陸し得る點までの距離を滑走半徑と云ふ）小なるを以て漸々其の聲價を墜しつゝあり。

二層機は此れに反し其の速度を減少して飛行し得るを以て、其の最小速度を以て着陸すれば、地上を滑走する距離を短かくして危険の恐れ少く且つ翼の面積大なるを以て滑翔半径大なり。唯其の飛行速度が一層機に及ばざるは已むを得ざれども、別に動力の大なる原動機を使用すれば容易に此の缺點を補ふを得べし。殊に爆弾、機關銃等を搭載して遠距離の飛行をなす場合には多少速度に於て失ふところあるも長時間の飛行に耐へ、且つ積載量の大きな機を要するこ
と勿論なり。

従來の飛行機は主として偵察通報を目的とせしものなるを以て、速度を第一の要件とし一層機を重んずるの風ありしが、前述の如く航空機の最近の進歩は、飛行機をして有力なる空中戦闘の機關となしたる結果、漸々積載力の大きな大飛行機建造の傾向を生じつゝ、あ

り。従つて各國に於て最近主として二層式に置き、其速度の足らざる點は大なる發動機を使用して之を補ふに至れり。現に聯合軍に於て建造しつゝある戦闘用飛行機の如きも二層機にして、更に獨逸に於ける新型大飛行機には三層式のものすらありと稱せられつつあり。

四 飛行機と航空船との比較

現今に於ける航空機は二種にして飛行機及航空船是れなり。此れ等は互に得失あり。相協力し長短相補ひてはじめて制空の目的を達し得べきものなれども少しく兩者を比較すれば次の如し。

- (イ) 航空船は其の續航距離大なること。

- (ロ) 水素の浮力を利用せるを以て發動機の故障に依りて墜落するの恐なく飛行一般に安全なること。
 - (ハ) 航空船は其の搭載力大にして且つ船内に於ける作業容易なること。
 - (ニ) 夜間に於ける航空容易なること。
 - (イ) 氣囊尠大なるを以て取扱甚だ困難なること、且つ極めて大なる格納庫を必要とする事。
 - (ロ) 速度比較的大ならざること。
 - (ハ) 氣囊大なるため射撃され易きこと。
- 等にして殊に地上に於ける取扱の困難なるは氣囊の大なるに従ひ益々甚だしく、風力強き日にありては格納庫を出入するに當り實に數

百人を要し危険甚だし。

次に飛行機の優れる點は、

- (イ) 其速度大にして極めて輕快なること。
- (ロ) 其運搬取扱極めて容易なること。
- (ハ) 射撃に對する危険少なきこと、即ち二千米以上の高空にありては殆ど地上よりの射撃は効を奏せず。
- (ニ) 製作に要する費用少なきこと。

即ち飛行機は一臺約一萬圓内外を以て製し得るに反し航空船は少なくとも十萬圓以上數十萬圓を要し、且つ其の格納庫にも又十數萬圓を要するなり。

而して飛行機の不利なる點は其積載量小なる結果飛行距離小さく、且つ其發動機に故障を生じたる場合には暫時も飛行を繼續すること

能はず直ちに、降下せざるべからざることなり。
 之を要するに、飛行機及び航空船は何れも其目的を異にせるを以て、直ちに優劣を断すべきにあらず。然れども最近開戦後の經驗に依り、各國共に大飛行機を建造して長距離長時間に互る攻撃動作をなさしめ、且つ將來に於ても亦益々大飛行機を採用せんとする傾向を示せるは明なる事實なり。最近の報によれば、獨逸は九百馬力の驚くべき大飛行機を建造しつゝある由を傳へたるが如き又一一般の趨勢を語るものと云ふべし。
 而して飛行機の積載力及續航距離漸々に増大し、航空船の如き能力を保ち得るに至らば、現今の如き航空船は或は飛行機のために遂に壓倒さるゝに至ること無きを保せざるなり。

五 大飛行機建造の傾向

既に述べたるが如く、從來飛行機の目的とせる所は偵察斥候を主としたりしが、今回の戦争に於て之れを攻撃に使用するに至り各國とも最近巨大なる新飛行機の建造に汲々としつゝあり。
 傳ふる所に依れば、獨逸の大飛行機は三層式にして四門の機關銃と一門の輕野砲を載せ、八個の發動機を装置し、四個の螺旋機を運轉し、二十人の人員を乗せ得るものゝ由にて、且つ既に戦線に使用せられつゝありと稱せらる。

更に去る十月六日、丁抹經由の伯林電報によれば、獨逸は現に九百馬力の大飛行機を建造しつゝあるが、此の飛行機は無線電信機、探照機を備へ、機關砲五門と、爆彈百二十個を搭載し、八名の人員

を乗せて八時間の飛行に耐ゆる由なり。主として英國方面の攻撃に使用せんとするものにして本機によれば伯林倫敦間は五時間にて往復し得べしと。

英佛聯合軍にありては、米國カーティス飛行機製作会社に注文し、大飛行機を製作せしが、其の機のみ重量約二噸にして一噸半の積載力を有し、百六十馬力の發動機二臺を備へ、一時間の速度七十五哩にして、十時間乃至十二時間の飛行に耐ゆるものなり。

聯合軍南方の飛行隊根據地たるベルフォールより伯林迄約四百五十哩あるを以て、此の飛行機を用ふる時は往復に十二時間を要すべく、此れに要するガソリンは約一噸なるを以て尙約半噸の爆彈其他を搭載し得べし。即ち從來航空船に依りてのみ可能なりし遠距離攻撃は大飛行機に依つて容易になされ得るに至りたり。大飛行機の威

(二二六)

力實に此の如くなるが、更に將來に於ても益々此の種の飛行機の必要を見るべく從來の偵察通信用の小飛行機と相並び益々大なる戦闘機の發達せんこと疑なかるべし。

六 列國航空事業一般

戰役間に於ける各國航空隊の組織及び活動の成果は吾人の最も知らんと欲する所なりと雖も、各國何れも之れを秘密に附するを以て、窺知すること甚だ難し。依て茲に某當局の調査に基ける戰役前の状況を記すべし。

(イ) 佛國 航空機關の施設に關して佛國は列強中最も進歩したる國なり。政府の獎勵其の當を得たると、國民の熱心充溢せるにより駁々として航空術の發達を見るに至り、一九一一年に於ては軍用

(二二七)

(三二八)
 飛行機の數已に二百に達し、軍事上の用途益々擴張せられ、其の愈々確實となるや大に輿論を喚起し、一九一二年新に航空部隊編制の法律を公布し、複雑なる舊制を掃蕩し、一大擴張を斷行したり。現時備ふる處の航空部隊は飛行中隊三中隊、航空班十九箇、航空船中隊四中隊にして、野戦用として航空船二十隻、飛行機二十七中隊、要塞飛行中隊五箇、海岸防禦用飛行中隊六箇、騎兵飛行小隊十箇是に要する飛行機約六百を整備せしが、其後漸々に擴張し、一九一五年に至りて總計七十二個の飛行中隊を編成するに至れり。民間飛行事業に至りては他國に比し更に見るべきものあり。民間の飛行器製造會社は其數幾十を以て算すべく、飛行者亦數百を數ふ。又民間航空事業の發展を期すると共に、政府に有力なる後援を與ふるを目的として、全佛飛行協會なるもの起り、本部を巴里に置き各地方に支

部八十六箇を設けたり。又佛國の公衆が如何に飛行事業に熱心なるかは續々飛行機製作の寄附金を醸出せし事例に見るも明かなり。昨年對獨戰爭の開始せらるゝや全國の各製造所は盡く政府の利用に供せられて軍用航空機の製作に従事し、又飛行家は奮て從軍に志願し其の大部は既に戰場に活動しつゝありと云ふ。

(四) 獨逸 獨逸も十九世紀末葉に至る迄の航空機の發達は、他の歐洲諸國と異なる所なく、否寧ろ他の後塵を拜するに過ぎざりしも、彼の有名なる「ツェッペリン」航空船出で一九〇九年獨逸の軍用として採用せられしを新紀元とし、其の後幾多の變遷を経て、昨年終に航空部隊の一大擴張を行ひ、空中の霸權を掌握せんとするに至れり。

平時に於ては氣球隊及飛行隊の二種ありて、氣球隊は合計十七中

隊（之を五大隊に編成す）飛行機隊は合計十三中隊（之を四大隊に編成す）なり。而して現下の戦争に於ては、各軍司令部及各軍團に飛行機一中隊（六機を有す）宛を属するより考ふれば其の全数は少くも五十中隊を下らざるべし。

獨逸に於ける航空機の豫算は一九一二年に於ては九百萬「マーク」を計上し、一九一三年に於ては陸軍大擴張計畫の一部として七千五百萬「マーク」の航空機完備費を計上せりと云ふ。

皇帝は誕生日を期し五萬「マーク」の懸賞を附し獨逸獨創の發動機の募集をなし夫々賞金を附與したるが如き、又は民間飛行家が盛に飛行熱を鼓吹し、陸軍飛行義勇團を設立して軍事飛行に有力なる後援を與へつゝあるが如き、又は國民の義捐が一九〇八年に於て既に六百萬「マーク」の巨額に上り「ツェッペリン」伯をして世界第一

流の航空船を製作せしむるに至らしめたるが如き、又は一昨年（一九一〇年）に於ける義捐金が更に七百二十五萬「マーク」に上りたるが如き民間飛行界の状況眞に躍如たるものあり、亦壯ならずや。

(八) 英國 英國航空界の状況は獨逸に比し一嚆を輪するの感ありしも、列國飛行界の状況殊に獨逸航空界の發達に刺戟せられ、數年前陸軍氣球研究所を設置してより、更に純然たる航空部隊を其の國軍編制中に有せしむる必要を認め、現存の諸機關を一括して航空團を組織するに至れり。現時英國の有する陸軍航空團は飛行機中隊八、航空船中隊一とす。

航空費として政府が一九一二年——同十三年度に支出せしもの百五十六萬餘磅とす。又、民間に於ける航空事業としては飛行學校及び航空俱樂部の數幾十を以て算し、陸軍省懸賞の飛行機展覽會、新

(三三三)

聞社主催の懸賞飛行等枚舉に違あらず。英國の如き工藝の發達せる國に於てすら航空界の進歩尙且政府の獎勵と民間の熱誠とに待つの一事は注目し値することなり。

(二) 露國 一九〇九年代にありては單に二三隻の飛行船及同数の飛行機を有するに過ぎずして、極めて不振の状態にありしが、翌一九一〇年露國艦隊増勢委員會が、空中艦隊の設立を以て海上艦隊の缺を補ふに決するや、直ちに當時有する寄附金の殘額七十萬留を以て航空機を購入し、更に廣く義捐金の募集に着手しつゝ、爾來屢々として發達し、殊に軍事方面に於て一進歩の階梯に向ひ、最近「シコルスキー」大型飛行機を創作し、或は極東に於て近く諸所に飛行學校と飛行場を配置する等、大に着目に値するものあり。現時空中勢力は飛行隊十六中隊、飛行機三二〇、航空船一三なり。

民間に於ては、全露氣球俱樂部なるものあり。本部を露都に置き、地方に其の支部を有す。一九一二年、飛行機購入費二十五萬留の臨時國庫補助金及年額二萬五千留の支出を當局に請願せり。その他露都第一飛行機製造會社は、附屬飛行學校を設立して民間飛行を獎勵す。

(三三三)

(水) 米國 一九〇〇年以降彼の有名なる「ライト」兄弟及「カーティス」の成功以來全米を舉げて航空機の攻究に勉め、其の技術大に進歩し、一般進取的好奇心と冒險的實行は、益々歐洲飛行界の機先を制し、今や西歐諸強と輪贏を争ふに至れり。然れども軍事施設に至りては未だ見るべきものなく、目下備ふる所の飛行機數十に過ぎず。但し民間七百の飛行機と三百の操縦者を有するを以て有事の際これを作戦に使用する場合あるは勿論なり。最近に至り飛行機を

海岸防禦に六十四箇、比律賓群島に十六箇、布哇に八箇、巴奈馬に八箇、正規軍野戰用として二十四箇を配置せんとするの發意あり。

(ハ) 支那 未だ航空隊の編制を見ずと雖も、已に飛行學校を創立し、著々飛行者の養成に勉め飛行機數も既に廿四臺に達せるが如く、亦以て我國飛行界に對抗して發展せんと企つるものと見るべきか。

(ト) 日本 我國軍事飛行界の情勢は轉々寒心に堪へざるものあり。初めて我國が歐米諸國の發展に覺醒せられ、航空機の研究に従事せるは、明治四十二年臨時軍用氣球研究會の制定を見たる時にして、所澤に飛行試驗場を設け、逐次諸設備を整へ、飛行機及航空船の購入をなすと同時に一方委員を歐洲に派遣し、航空機操縦と學術の調査研究を行はしめたり。是に於て本邦航空界の基礎始めて堅く

委員等の熱心努力により漸次發展するに至れり。

研究會諸般の設備整ふと同時に、航空事業の基礎なる操縦將校及偵察將校を養成するの必要に迫り、大正元年度より、此等將校を氣球隊に分遣し、研究會の材料を使用して之が練習を開始し、屢々特別大演習に参加し得るの機運に向ひたるのみならず、今次青島攻圍軍に航空隊参加のこともありて作戦に有力なる援助を與ふることを得たり。目下陸軍に於ける空中勢力の主なるものは飛行機廿餘操縦將校十五名(外に修業中のもの若干)及偵察將校若干とす。又、海軍に於ては追濱に飛行場を設け、十數の飛行機を備へて、操縦將校及び偵察將校の養成をなしつつあり。

本邦民間に於ける飛行界は歐米に比し趣を異にするものあり。即ち歐米に於ては飛行界發達の基礎は寧ろ民間にあるも、我國に於て

は之に反し其の施設振はず、僅かに帝國飛行協會ありて民間有力の一機關たるに過ぎず。然れども頃日一外國人が二十萬圓の寄附を同協會に致し、我國飛行界の進歩に貢献せんとする所あるのみならず皇族殿下を總裁に戴くの名譽を擔ひ、同會事業の基礎漸く鞏固を加ふるに至りたるは大に慶賀すべき事なり。

翻て歐米諸國の民間飛行界を見るに、百の飛行將校を有する國は必ず二百の民間飛行家を有せざるなく、獨佛民間飛行の隆盛は勿論、英露に於ても猶獨佛に半する民間飛行家と協會とを有するを見れば、如何に列強に於ける民間飛行界の隆昌なるかを窺ふに足らん。我民間飛行界其れ何れの時に覺醒奮起せんとするか。

航空機終

(附 錄)

法律上より觀たる航空機

航空機の急速なる發達は、勢ひ之に關する各種法規の研究を促進しつゝあり。就中國國際法上に於ける航空機の地位は、各種法規中最も重要なるが故に、從つて其の研究も著しきものなり。

一 第一回平和會議の規定

千八百九十九年、和蘭海牙に於て開催せられたる第一回萬國平和會議以前にありては、航空機に關する規定の見るべきものなく、此の第一回萬國平和會議に於て、始めて協定を遂げ、贊同各國の批准

を經たる宣言書は、國際法規中有名なるものにして、即ち左の三宣言なり。

- 一、輕氣球上より、又は之に類似したる新なる他の方法に依り、投射物及び爆發物を投下することを五箇年間禁止する宣言
- 一、窒息せしむべき瓦斯、又は有毒質の瓦斯を散布するを唯一の目的とする投射物の使用を各自に禁止する宣言
- 一、外包硬固なる彈丸にして、其の外包中心の全部を蓋包せず、若くは其の外包に截刻を施したるもの、如き、人體内に入りて容易に開展し、又は扁平と爲るべき彈丸の使用を各自に禁止する宣言

而して、第一の宣言は、實に航空機に關する規定なり。今此の第一宣言の條文を摘記せんに、

締盟國は輕氣球上より、又は之に類似したる新なる他の方法に依り、投射物及び爆發物を投下することを五箇年間禁止することを約すとあり。

二 第二回平和會議の規定

前の規定の協定せられたる後ち、八年にして、第二回萬國平和會議は、千九百七年六月十五日、同じ和蘭の海牙府シユヅアリエー館に於て開催せられたり。會議は約四箇月間に互り、諸種の國際法規を協定したりしが、其の中、航空機に關するは、左の宣言なりとす。
輕氣球より投射物等を投下するの禁止に關する宣言
締盟國は輕氣球上より、又は之に類似したる新なる他の方法に依り、投射物及び爆發物を投下することを、第三回平和會議終了に

至る迄の間禁止することを約す。
 締盟國中の二國、又は數國の間に戦を開きたる場合に限り、締盟國は本宣言を遵守するの義務あるものとする。
 前項の義務は、締盟國間の戦闘に於て一の非締盟國と交戦國の一方に加はりたる時より消滅するものとする。
 本宣言は成るべく、速に批准すべし。
 批准書は海牙に保管す。
 各批准書に付一通の保管證書を作り、其の認證謄本を外交上の手續に依り、各締盟國に交付すべし。
 非記名國は、本宣言に加盟することを得。而して其の加盟を締盟國に通知するには、書面を以て和蘭國政府に通告すべく、和蘭國政府は、直に之を爾餘の締盟國に通知すべきものとする。

若し、締盟國中の一國に於て、本宣言を廢棄せんと欲するときは、書面を以て、其の旨を和蘭政府に通告すべく、和蘭政府は、直に之を爾餘の締盟國に通知すべきものとする。廢棄は通告後一箇年を経過するに非ざれば、其の効力を生ずることなし。
 右廢棄は、之を通告したる國に對してのみ効力を生ずるものとする。是に由つて之を觀れば、第二回萬國平和會議に於ける宣言は、第一回同會議に於ける宣言と殆んど同一にして、唯其の有効期間の規定を稍異にするのみ。

三 所謂「海牙條規」

以上二回の萬國平和會議に於ける航空機に關する規定は、何れも頗る單純なるものなれども、之と相關聯せる法規中、亦二三の重要

なるものあり。即ち、第二回萬國平和會議に於て協定せられたる「陸戦の法規慣例に關する規則」「戦時海軍力を以てする砲撃に關する條約」等即ち是れなり。今此等の規則中、特に航空機に關係あるものを摘記すれば左の如し。

一、「陸戦の法規慣例に關する規則」第二十五條

防守せざる市府町村落住宅、又は建物は如何なる手段に依るも之を攻撃又は砲撃するを禁ず。

二、同規則 第二十九條

一方の交戦者に通知するの意志を以て、他の一方の作戦地帯内に於て隠密に行動し、又は虛妄の口實を構へて、各種の情報を収集し、若くは収集せんとする者の外之を間諜と看做すことを得ず。故に假扮せざる軍人にして、情報を収集せんが爲、敵軍

の作戦地帯内に進入したる者は、之を間諜と看做さず。又軍人たると否とを問はず、自國の軍又は敵國の軍に宛てたる信書を傳達するの任務を公然執行する者も亦之を間諜と看做さず。信書を傳達する爲及び總て一軍又は一地方の各部門の聯絡を通ずる爲、輕氣球にて派遣せられたる者も均しく此の部類に屬する者とす。

三、同規則 第五十三條

一地方を占領したる軍は、本來國有に屬する現金、基金、有價證券、兵器廠、輸送材料、倉庫、糧秣、其の他總て作戦動作に供することを得べき國有動産の外之を押收することを得ず。海上法の支配する場合の外、陸上海上及び空中に於て、通信の傳達、人類若くは物件の運搬に使用する一切の交通機關、兵器

(二四四)

廠、其の他一切の軍需品は一個人に屬するものと雖之を押收することを得。但し平和回復の際、之を送還し且之が補償を爲すべきものとす。

さて、以上列擧の各法規中、第一回萬國平和會議に於て決議したる宣言は、其の有効期限を五箇年となしたるが爲に、既に千九百四年に於て其の効力を失ひ、第二回萬國平和會議に於て、更に討議したる同宣言は、會議中反對又は弄權をなす者ありて、參列國四十五國中、僅に二十八國の同意を以て協定成立を見たれども、同宣言は、英、米、澳、白、勃、希、那、和、葡、瑞(西)、土のみ之に調印し、獨、佛、日、露等の大國其の他諸國の調印せざるものありしなり。従つて、此の宣言は殆んど何等の効力なかりき。

即ち其の後、巴爾幹戰爭に於て、土、勃、希の三國は調印國なり

しが、黒、塞等の諸國は其の戰爭に加入したるを以て、直に其の宣言は當然効力を失ひ、又今回獨逸航空機のブラツセル攻撃の如きも、同市は砲壘に依り防守せらるゝに依り、國際上何等の問題を惹起することなし。唯巴里攻撃の如きは、防守の設備ありと雖も、ノートルダム寺院其の他宗教、學術、技藝、慈善等に關する建築物あるが故に、後日國際法上の問題となること必ずしもなきにあらざるべきか。

四 海牙規定と空中法

以上に於て、航空機に關する國際法上の規定に對し、概略其の發達並に效果の一般を摘記せり。然らば、今後之に關する研究は如何なる方向を執るべきか、左に聊か之を述ぶる所あらんとす。

(二四五)

抑も、海軍規定に依れば、絶對的に航空機上より爆裂物を投下することを禁じ居れり。然れども、若し下方より航空機の射撃せらるるが如き場合あらば如何。斯くの如き場合に於ても、尙航空機は此の禁制を繼續遵守するの義務あるか。若し之をしも忍ぶべくんば、航空者は其の正當防衛の權利を剝奪せらるべし。勿論、該規定は偵察又は直接の破壊行為をなすものにあらずれば之を拘束することなし。然れども、偵察及び通信の場合に於て、下方より射撃せらるるも、何等の應答を爲すことなく之を通過すべしと云ふは、直言すれば、該規定は、偵察任務に就てすらも、航空機の使用を禁止することとを意味するものにして、此の如き法理何所にかあらん。

次に海軍規定中「海軍力を以てする砲撃に關する條約」を按ずるに、海軍に於ける砲撃者の權利は頗る廣汎なる範圍を有し、其の制

限至つて寛なるものあり。例へば、海軍に於ては、軍需品其の他の徵發を拒絶せられたる場合に於ては、防備なき市と雖も、尙之を砲撃することを得となせり。而も如何なる工場、商店又は海陸軍の設備を砲撃するも自由なり。是れ必要な砲撃の爲には、止むを得ざるものとなし、明に戰爭法の認むる所にして、此の點より觀れば、空中砲撃に就ては、固より海軍砲撃規定の準用せらるべきものなり。

五 私用航空機の捕獲

ポール・ラフォシユ氏は、其の意見の最初に於て、私用航空機は、海軍に於ける商船の如く差押へ得べきものなりとなせり。而して國際法學會に於ける氏の所論は、航空機は陸軍に於ける私有財産と等しく之を見做すべきものなることを論じ居れり。即ち私有財産は之を差

押ふることを得るものなりと。

今海牙會議に於ける「陸戦の法規慣例に關する條約」第五十三條に從へば、軍用に供せらるべき性質を有するものは之を差押ふることを得とあり。而して、戦後に於ては原狀回復をなし、所有者は賠償せらるべきものなりとあり。

獨逸の法律家モイレル教授も、亦之と同様の原則の空中法に準用すべきものなることを公にし、カウフマン教授も、略之と同一の意見を持ち居り。唯異なる所は、交戦國は戦後に於て航空機を原狀に回復するか、又は賠償をなすかの撰擇權を有すと云ふにあり。

フオーシユ氏の意見に從へば、航空機は原狀回復ならざるべからず、然らざれば、交戦國は之を戦争の用に供することを得れば、結局私有財産を以て軍力を増加するの結果となるが故に、此點は大

に不都合なり。然りと雖も、交戦國は差押へたる私用航空機を安全に保存して、再び敵の徵發する所とならざるやう、之を處置すること困難なる場合あり、斯る場合には交戦國は臨機必要なる處置として、之を破壊するも差支なきなり（陸戦の法規慣例に關する條約）

第二十三條 (ト) 項參照

一説に依れば、私用航空機は、原狀に回復すべくして、賠償を要せず、若し之が賠償せることあらば、交戦國は差押へたるものを使用することを免れずして、其の破損したる部分のみを賠償すれば足る。此の如きは、畢竟他の交戦國をして、私用航空機を軍用に供することを禁じ、他の一方の交戦國をして、之を戦争に使用せしむるの不權衡を生ず、從つて捕獲の權威は全然没却せらるゝに至るべし。

商船は、開戦當時差押へたるものは、賠償なくして返還せらるゝこととなり居れり。凡そ海上に於ける私有財産の捕獲は、甚しく識者の非難する所にして、今之を空中に引用するは、益々其の非難を増大するのみなり。然れども、航空機は今日の程度に於ては主として軍用に供するの外、一國の商業及び通信上さまで關係を有せざるが故に、之を捕獲する主なる目的は、對手國の戰鬪力を減殺するにあれば、ポール・フォーシユ氏の草案は、至極適當なる懸案と稱すべきなり。

六 空中の戦争法規

前既に述べたる四箇條の外、空中戦争に關する規定は海牙會議に於て未了の儘なり。従つて空中戦争に關する規定は、次回の萬國平

和會議に於て議了せらるべき筈なりしも、今次世界大戦争勃發以來、種々なる問題を惹起したれば、次回平和會議に於ては、空中戦争に關する題目及び材料の豊富なるべきこと、今より想像するに難からざるなり。

元來、空中戦争に關する規定は、法律家の意見並に航空機使用の定例を參酌して制定せらるべきものなり。而して今日學者の定見として最も有名なるものは、千九百十一年マドリッドの國際法學會に於けるポール・フォーシユ氏の提案なり。

此の外、デ・フリー氏、フォン・ハール氏・モアン氏及びフィリット氏の提案あり。此等は皆フォーシユ氏の學說に根據を置くものにして、フォーシユ氏は實に空中戦争法規に關しては、最先最初の研究者なり。今航空法中最も有益なるフォーシユ氏が千九百十一年マドリッ

ドの國際法學會に提出したる航空法案を左に示さん。

(二五二)

フオーシユ氏航空法案

第一章 平時規定

- 一、軍用航空機とは軍用に供せらる、航空機にして、海陸軍の正裝したる士官の命令の下にあるものを云ふ、
軍用航空機は其性質を明瞭ならしむるため、外部に於て一見分明なる記號を附することを要す、
- 二、國旗は航空機の公用たることを示す、
軍用航空機の場合に於ては、國旗は Permanent たるを要す
- 三、空中航行は自由なり、然りと雖も下土の國家は自衛の爲めに必要なる諸種の權利を保有す、即ち國家の安寧及住民の身體並財產

- の安全に必要な權利を有す、
 - 四、自衛の必要上、國家は一定の區域に對し航空を禁ずることを得、
例へば要塞上空の如き是なり、
航空禁止區域は航空機に對して記號を明示することを要す、
 - 五、公海及占領せられたる土地の上空に於ては空中航行は全く自由なり、
 - 六、軍用の航空機は、國家の威力を以て全國を航行し、其欲する土地に着陸することを得、
- 第二章 戦争規定
- 一、交戦國は各自の土地の上空に於て如何なる部分たるを問はず、
戦争行為を爲すの權利を有す、
交戦國は中立國の上空に於て如何なる高度よりも、且つ中立國近

(二五三)

在に於て射撃半徑以内より、放射物を落下して被害を與ふる如き敵對行爲を爲すことを得ず、交戰國の軍用航空機並に公認航空機は何れも、中立國の官憲と共にあらざれば中立上空を航行することを得ず、公認及私用航空機は一方交戰國の國境より一定の半徑内なる中立上空にあることを得ず、戰時に於ける航行は尙平時の航行と同一の制限を受く、

第三章 捕獲

一、私の捕獲は海戰に於けると同じく空中戰に於ても禁止せらる、交戰國は私用航空機及搭乗者を軍用に編入することを得、但し一定の軍人と指揮の下にありて、一見明瞭なる記號を付することを要す、

二、私用航空機を軍用に編入するは、國土又は領海上、中立國の上空に屬せざる占領地上又は公海上に於て之を爲すことを得、但し一九〇七年十月十八日海牙會議の商船變換規定に従ふことを要す、

(註) 海牙國際會議は公海に於て商船を軍艦に編入するの問題を解決せずして散會したり、領海内に於ける轉換規則を定むること次の如し、

- (一) 編入船は直接國用たるものとす、(二) 軍艦の記號を付するを要す、(三) 司令官は軍人にして海軍名簿に記入せられたるものたるを要す、(四) 乗員は軍律に服す、(五) 戰時法規の遵守を要す、(六) 聯合艦隊に編入せられざるべからず、以上は米國、支那、ドミニカ、ニカラガ、ウルグー及土國の外は總て列席したる各國の調印したるものなり、

編入されたる航空機は戰爭中軍用たり、戰爭中再び私用航空機に

編入することを得ず、

(三五六)

三、一九〇七年十月十八日海牙決議第一章第一節、第一及第三章の第二節は共に空中戦に之を準用す、

(註) ヘーグ法規の此に掲ぐるものは、捕虜の規定、害敵手段、休戦等に關す、

(一) 交戦國は有毒器を使用するを得ず、

(二) 詐欺を用ゆるを得ず、(三) 虐待を爲すを得ず、(五) 敵の旗正裝記號及び赤十字旗等を用うべからず、(六) 緊急状態にあらざれば敵の財産を破壊し又は發射するを得ず、休戦の旗手は犯すべからず、然れども敵司令官は必ずしも之を受くる義務を有せず、且つ旗手に對して有ゆる偵察を防止することを得、若し其特權を利用するに於ては直に神聖なる地位を失ふ、

四、一八九九年六月二十九日海牙第二及第三宣言に従ひ、窒息又は

有毒瓦斯の投下又は人體内に容易に、炸裂する彈丸の使用は之を禁止す、

五、防備せられざる市町、村、住民又は建築物の空中攻撃は之を禁止す、

一九〇七年十月十八日海牙法規の海陸砲撃規定は空中砲撃に之を援用す、

六、欺偽の方法を以て偵察を爲し又は報告材料を得んとするの目的を以て交戦國上、領海地上を飛びたる者は間諜と見做す、

假裝せずして空中偵察を爲す兵士又は個人は間諜にあらず、

七、交戦國の公認航空機は軍務に従事せざる場合と雖も捕獲又は差押を爲すことを得、

八、敵國の私用航空機は國土内領海上若しくは公海上に於て捕獲す

(三五七)

ることを得、然りと雖も平和の後に於て之を返却するものとす、但し賠償を要せず、航空機上にある商品は敵人に屬するも之を捕獲することを得ず、

以上の規定は封鎖又は戦時禁制品に關する交戦國の權利、又は私用航空機の敵對行為をなしたる場合又は軍用に使用せらるる場合に於て之を捕獲することを得るの權利を制限するものにあらず。

九、一〇九年二月二十六日倫敦宣言の第五章の規定に従ひ交戦國の航空機を中立となすの有効又は無効は、其中立に變換されたる瞬間の事實並に周圍の事情に依て決せざるべからず、

若し變換の目的か、頓に敵の砲撃若しくは捕獲を免れんがため、中立國旗を掲げたるものとせば無効たるべし、

一〇、航空船又は飛行機の敵なりや中立なりやは、其正當なる記號

に依て區別す、

一一、敵國の私用又は公認航空機を捕獲したる場合に於て、交戦國は船長又は乗員を捕虜と爲すことを得ず、一九〇七年十月十八日海牙規定に従ひ之を解放すべきものとす、

(註) 海牙規定、敵の商船捕獲せられたる場合に於て、船長、士官、乗員 (一) 中立國の人民なるときは、解放せらる、但し船長及士官は戰爭中軍艦に勤務せざる旨の誓書を要す (二) 敵國人なるときは、總て戰爭中之に關する如何なる勞務にも服せざる旨の誓書を要す、

一二、敵國の私用又は公認航空機は、軍用として行動しつゝあるか、若しくは正當の捕獲に抵抗する場合の外撃破せらるゝことなし、撃破の實行は降伏を勧めたる後にあらざれば之を實行することを得ず、

一三、交戰國は其領土内に降下する敵國の私用又は公認航空氣たる
 とを問はず之を捕獲することを得、
 一四、開戦當時交戰國內に在りし敵國の私用航空機又は開戦前出發
 し開戦を知らずして敵國內に到達したるものは「第九」の規定に
 従ひ之を差押ふることを得、但し出發の際猶豫期日ありし場合は
 此限りにあらず、

一五、學術及慈善の目的を有する航空機は捕獲を免る、一九〇七年
 十月十八日海牙規定の第一及第二章の條件は此場合に準用す、

(註) 海牙規定に依れば、敵國には中立國船舶内にある公私の郵便
 物は封鎖以外のもの捕獲を免る、其他沿岸漁業、沿岸貿易に
 従事する小船、及宗教、學問、及慈善に従事する船舶も亦捕
 獲を免る、

フオーシユ氏の原案には航空機内の郵便物が亦捕獲を免る、

規定ありしも、航空機は定期的郵便物にあらず、多くは敵國
 的性質を有する信書を搭載する故に免除すべからずとの Remark
 氏の反對に依り之を改めたり、

一六、傷病者の取扱に關しては、海戦に關する Geneva 條約の原則を
 採用したる一九〇七年一月十八日の海牙會議の規定を適用すべき
 ものとす、

航空機に依り中立國地方官憲の同意を得て中立國に降下したる傷
 病兵は、彼等が再び戦争任務に就くを防止する爲め、中立國の監
 視を要す、

病院費及收用に要したる費用は、傷病兵所屬國の負擔とす、

一七、敵地に進入し又は之を占領したる軍隊は私人の所有たる否
 とを問はず、敵國航空機を捕獲するとを得、航空機が私人の所有

に屬する場合に於ては平和後原狀に復し且つ賠償せらるゝとを要す、一九〇七年十月十八日海牙法規の第五十三條は此場合に準用せらる。

第三章 中立國と交戰國との關係

一八、中立國內に入りたる交戰國の航空機は、二十四時間以上在留することを得ず、但被害又は氣流の狀況に依り出發し得ざるときは此限りにあらず。

交戰國體の航空機が同時に中立地に在る場合に於ては、一方の航空機が出發したるときより二十四時間を経過したる後にあらざれば、他方の航空機の出發を許さず、

前項の場合に於て出發の順序は、到着の順序に依る、但し第一到着の航空機が正當の事由に依り、延滞する場合は此限りにあらず。

交戰國の航空機は中立國內に於て、其戰鬪力を増大する如何なる行爲も之を爲すことを得ず、且つ其在留するため中立國の利害に關係を及すことを得ず、但し人道に反せざる行爲並に本國又は同盟國の最近の地點に到達する爲め必要なる行爲は此限りにあらず、海戰の中立國の權利義務に關する一九〇七年十月十八日海牙條規の原則は空中戰爭に之を準用す。

一九、中立國の航空機は、交戰國の領土上並に交戰國々境より一一、〇〇〇米突の半徑内の空中を航行することを得ず、

此規定に反する航空機は之を差押ふことを得、但し Force Majeur 又は偵察の場合は此限りにあらず後者の場合は間牒の嚴罰を適用す。

二〇、一一、〇〇〇米突以上の有効封鎖の場合に於ては、中立國の航空機は、敵國々境より一一、〇〇〇米突以上の如何なる位置に

(二六四) も接近することを得ず、封鎖地内にある中立國の航空機は出發することを得ず、一九〇九年二月二十六日、倫敦宣言に依る規定は空中戦争の場合に之を適用す。

(註) 封鎖は封鎖國又は其海軍官憲に依て宣言せられ、中立國及封鎖港の地方官憲に通告せらるゝことを要す。云々、

二一、戦時禁制品は中立航空機上たると敵航空機上たるとを問はず、之を差押ふることを得、

二二、如何なるものが戦時禁制品たるか、及捕獲に關する條件は一九〇九年二月二十六日倫敦宣言の第二章の規定を適用す。

(註) 戦時禁制品は區別して、第一絶對的戦時禁制品、即ち武器、彈藥、兵裝、等の如く戦争にのみ使用せらるゝもの、第二相對的禁制品即ち使用に依り戦争用となるもの食糧、衣服、車

輛の如きもの、第三常態に於ては戦争用に供せられざるもの、繻糸、紙、玻璃、農具の如きもの是なり、
第一は敵國に屬し又は敵に占領せられたるものは捕獲し得べく、第二は敵の軍隊又は政府に屬する場合捕獲し得べく、第三は捕獲することを得ず、

二三、敵の軍隊用若しくは政府用たるときは捕獲することを得べき條件附禁制品は之を分ちて航空機、其構成部分、附屬品、並に航空機用特別材料とす、

(註) 倫敦宣言第二十四條の條件附禁制品參照、

二四、海上に於ける中立違反の規定たる一九〇九年二月二十六日倫敦宣言の第三章は、之を中立航空機に適用す、
交戦國の上空を航行する中立國の航空機に對し之を捕獲すべき條件は右宣言に従ふべきものとす。

二五、交戦國航空機と同一の條件の下に在る中立國航空機は之を撃破することを得、

二六、偶然又は強制に因り交戦國內に降下したる航空機は捕獲の審檢に付し、前數條の規定に従ひ之處分す、

二七、交戦國內に居住し航空機を有する中立國人は、該交戦國臣民と同一の取扱を受くるものとす。

第四章 空中拿捕

二八、空中拿捕に關する審判は海上捕獲審檢に關する規定を準用す、航空機又は其積載物が審檢所に於て判定せられざるか又は審檢所の審判に付せずして拿捕を繼續せられたる場合に於ては利害關係者は損害賠償の請求を爲すことを得但し拿捕に對して正當の事由あるときは此限にあらす、

航空機を撃破したる場合に於て、當事者は第十二條の規定に従ひ行動したることを證明するにあらざれば、當事者は利害關係者に對して賠償の責に任ず、但し此場合に於て拿捕の有効なるや無効なるやは問ふ所にあらす、

七 マドリッド會議

千九百十一年マドリッドの會議に於けるフォーシユ氏の提案は、本會に提出せられたれども、遂に議題に上されざりき。獨逸のフォン・パール氏の草案二箇條は、議題に上されたりしも遂に否決せられたり。而して本會議の結果、僅に次の如き、極めて貧弱なる決定を以て満足したり。

「空中戦争は、非戦闘員の生命、財産に、現在の陸海軍よりも一層

大なる被害を與へざる程度に於てのみ、之を許す」と。
 此のマドリット會議に於ける議論は、要するに空中戦争の細則に
 あらずして、寧ろ一般的原则に對する討論に過ぎざりしなり。就中
 ホルランド教授及びマルクエル氏の如きは、航空機を如何なる目的
 を以てするも、戰爭に於て使用することを禁止すべしと提議せり。
 之に反して、ウエスレーキ教授及びアルベリック・ローラン氏の如
 きは、航空機は偵察の目的に使用するも可なれども、攻撃の目的に
 使用するは不可なりとなせり。然れども、多數の委員は、今日の程
 度に於ては、偵察用にも將た又戰闘用にも、遺憾ながら之が使用を
 認めざるべからずと云へり。要するに本會議は、國際法上左程の効
 果なく、フオーシユ氏の提案の如き進歩したる議論は遂に聞くを得
 ざりしなり。

八 フオーシユ氏の草案に就て

ポール・フオーシユ氏の草案は、何故に價値あるものなるか、ル
 ノー教授の如きは、此の草案を評して、餘りに冗長に過ぎて現在の
 航空に適切ならずと云へり。獨逸のモイレル教授も亦之と同一の意
 見を發表したり。然れども、フオーシユ氏は此の批評に對し答へて
 曰く、如何にも余の提案は學究的にして實際的ならざるべし。然れ
 ども、萬國國際法學會の如き絶對的學問團體が、未來に於て必ずや
 遭遇すべき諸般の規則を研究することは、決して之を徒爾なりとな
 すべからずと。當時にありては、航空に關する學術共に、未だ今日
 の如く進歩せざりしも、爾來氏の豫想したる如く、着々として諸般
 の事項生起し來るを見れば、今に至つて氏の卓見に驚くの外なかる

べし。

勿論、氏の草案中、多少實地に遠ざかりし規程なきにあらず、例へば學問及び慈善に關する航空規程、傷病者を航空機にて運搬する規程の如き是なり。然れども、斯の如き規程あるが爲に、氏の草案の價値を損するが如きことは、識者を俟たずして知るべきなり。

(イ) 戦時禁制品 フォーシユ氏の規程中には、戦時禁制品に關する規程あり。此等もさまで重大なる規程にはあらざるべし。海戦に於て最も重大なる問題は戦時禁制品なり、然れども海戦の戦時禁制品に關して議論百出する所以は、移して空中の戦時禁制品に論及するの要なかるべし。何となれば、航空機に依て運ばるゝ戦時禁制品は、其の分量極めて少量のものなればなり。即ち爆彈、爆發物、若くは二三士官の如きものに過ぎず、而して相對的戦時禁制品の如き

に至りては、今日に於ては、航空機に依て運搬せらるゝが如き懼は全然なかるべし。是を以て海上戦時禁制品の如く不完全なる規程を準用するよりは、寧ろ防止的又は刑罰的規程を設くるの却つて充分なるを見るべきなり。

(ロ) 封鎖 同一の理由に依り、又封鎖を破る規定を設くるの必要を見ざるなり。勿論、封鎖或は包圍せられたる場所に對して、航空機を以て進入し、或は之を脱出せんとする場合あることを豫期せざるべからず。然りと雖も苦んで海上に於ける封鎖規定を準用するの必要もなかるべし。航空機の場合に於ては、豫告なくして、盛に砲撃すべく、加之、海陸戦線に接近するもの、交戦國の陸海軍若くは航空隊、其の根據地、要塞、又は修覆所の近邊を飛行する航空機は、之を差押すること亦當然なり。故にフォーシユ氏、ルモアン氏、

(二七三)

ドーフ氏の草案は、先づ以て豫告したる後に、私用航空機を撲滅せんとする規定に於て、少しく研究の餘地存す。

(ハ) 中立又は敵國航空機の性質 敵航空機に依り、中立國の航空機を捕獲するの規定も亦不必要なり。空中捕獲は海戰の捕獲の場合と同一に論ずべからざるものなり。何となれば、航空機の場合に於て、中立の性質を偽ることは困難なり。何となれば海の場合に於ては、航海も長時間に互り、又時としては所有者も變更することなしと限らず、且つ常に臨檢し得るに反して、航空機の航行は比較的短時間なり。而して中立の記號は容易く之を變更する能はず、臨檢は又殆んど不可能に屬す。従つて航空機の場合に於ては疑はしきものは直に着陸を強制することを得べく、勢ひ海戰の捕獲と同一に之を論ずる能はざるなり。

(二七四)

(ニ) 私用航空機 フォーシユ氏の草案に於ては、航空機(私有)と私有財産との間に何等の區別なし。抑も航空機は其の拔群なる速力、優秀なる觀測力、機敏なる活動力の上より見れば、何物も之に及ぶものなかるべし。若しウァーテルローに於ける奈翁一世にしてグルーシーとの連絡を適當ならしめたらんには、彼の運命を一變し得たるべく、セダン役に於けるマクマホンにして、航空機を使用せしならんには、決して落城の悲運に遭遇せざりしならん。即ち航空機は一軍の運命に關する重大なる機關なり。之を普通一般の私有財産と同視し能はざるは、此等の點より見るも明かなり。ル・モアン氏は航空機は實に國際法上に於ける彈藥に等しく、大砲、小銃等と何等の撰ぶ所なきことを斷言したり。

航空機の使用發達し、純粹なる交通用に使用せらるゝこと、恰も

(二七四)

今日の商船の如き程度に達したらんには、軍用航空機と商用航空機とを嚴格に區別し、然る後、戦時禁制品の規定、中立義務、捕獲審査所等の規定亦生ずるに至るべし。唯今日の程度にては、未だ斯の如き状態に至らず、單に一種の潜勢的敵性物に過ぎざるなり、故に軍の關係に於ては、見當り次第之を撃退するより他に術あらず。

(水) 私有航空機と戦線 民間飛行者は、戦時軍律に服するを正しとするのみならず、私有航空機にして戦線に接近するものは、差押へらるゝか、若くは撃ち落さるゝことを豫期せざるべからず、フオーシユ、ルノー、フォン・パール、又はカウフマン諸氏の如き、何れも中立國の航空機に對して總て交戦國領土内の航行を禁止するは不道理なりとなす。而も交戦國は全領土を戦争に使用するものにあらずれば、中立國の航空機の商業用を以て入國するは、差支なき筈

なり。商業權を閉鎖するは、是れ不當處置にあらずして何ぞやと論結す。蓋し亦一理あり。然りと雖も、シユバイツト氏の説に依れば、此の如きは空中貿易を基礎とせる議論にして、今日の狀態に於て實際に適合せざるのみならず、國際法上之を論すべき性質のものにあらずと云ふ。元來一國の領土の何れの部分を開放するか、又は何れの部分を閉鎖するかは是れ國際法の關與する所にあらずして、此の如きは全く一國主權の活動に屬す。

九 空中主權及び國際會議

空中は國家の主權に服従するや、若くは自由なりやの問題は、當初より法學者間に議論の存する所なり。従つて之が解法は實に至難の問題なり。千九百十一年マドリッドに於ける國際法會議の決議に

依れば、「空中航行は自由なり」とあり。然れども、本決議は、國際的空中航行は原則として自由なり、然しながら下土の國家は、國家自體の安全並に住民の身體及び財産に關して取締を爲すの規定を遵守せざるべからずと云ふにあり。

是より先き、千九百十年巴里に於てミラーラン氏（當時の工部大臣）議長の下に、各國委員の會合開催せられ、空中は國家の領域に屬するや否やの問題を討議したることあり。今此の會議の議事録を缺くが故に、詳細なる事情を述べること能はざれども、大體次の如き経過を以て終りしなり。

本會議は、格別何等の決議をなすことなくして終了したり。其の故如何、英國及び獨逸の如き強國の主張する空中問題に關し、委員の意見合致せざりしこと即ち是れなり。是等の諸國の主張せる所は、

要言すれば空中に對し絶對的支配の主權及び外國航空機に對しては戰時たるも平時たるを問はず、且つ其の航行の正不正を論ずることなく、總て上空を閉鎖せんとしたるにあり。

其の後、前述のマドリッド會議となり、始めて空中自由説を決議するに至れり。

千九百十三年、再びマドリッドに開催せられたる國際法學會に於て、空中主權の問題は更に討議せられたり。而して種々の異論ありて決議なるもの定まらざりしが、兎に角一箇の決議的方式は生れたり。此の方式に従へば、以前の決議とは全然反對にして、先づ上空に對する國家の領空權を認め、更に國家は他國の航空機をして、其の上空を通過せしむる自由を與ふるの權利あるものなりと。而して本會議の報告書に依れば、次の如き事項を記載せるなり。

近來研究の結果に依れば政治家及び法律家の意見に、漸次國家領空説を承認せんとしつゝある傾向多數なり、諸國に於ける立法例を參酌するも、皆等しく國家領空説の原則を根據として規定を立つ。然りと雖も、下土國家が其の安寧を保全する爲に、必要と認むる取締に從ふ以上、外國航空機に對して、其の上空を自由に航行せしむべき國際的禮讓を有す云々と。

(イ) 空中自由説 空中は自由なりとの説は、最も廣く行はるる見解にして、佛國の學者の所謂「所有なしの空氣」なり。佛國學者の口吻に從へば、空中は大空を吹き流す風の如く自由なり。と、而して諸國の法學者、亦自由説につき頗る有力なる説明を試みたり。曰く、空中は流動的にして絶えず變化あること恰も海水に異ならず。故に之を所持し、占有し、且つ支配するに適せず。

アンリー、コアンニエ氏曰く、吾人は吾人の力を以て宇宙を閉鎖することを得ず。吾人は空中に通行禁止の制札を樹つることを得ず、デ・フリー氏曰く、地上なるものは、元來居住し、且つ開拓すべきものなり。人類の漸く繁殖するに伴ひ、國際的に交通するに至るは自然なり。即ち國際的關係は後天的なり。之に反して海と空中とは、元來居住及び開拓に適せず。唯其の中を交通すべく構成せらるゝに過ぎざるなり。と、以上は空中自由説の主なる二三なり、以て此の説の大體を知るべし。

(ロ) 國家領空説 空中自由説に反し、國家の領土若くは、國家領海上の空中に排他的主權を認むるものを領空説となす。此の派の論者曰く、上空は原素なり、從つて人の占有に歸すべからずとなすは誤れり。空中は原素にあらずして、寧ろ一箇の空間なり。唯此の空

間は平時に於ては密輸出入者、戦時に於ては間諜又は敵の進入する所となる。國家は其の安寧の保護及び自存の目的の爲に、適宜の取締を要するを以て、空間に對して主權を及ぼさんと欲するなり。然りと雖も、權利は公私たるを問はず、苟も目的なくして存在するところを得ず。空間は宇宙の一部分にして人類若くは其の團體の支配するに適應せざること明白なり、惟ふに航空機は空氣力學の發達に依る機械なり。空氣なくして人類の存在し得ざると等しく、空氣なくして航空機は存在せず。國家が自存の目的又は安寧保護の爲め、上空に對して其の主權を及ぼさんと欲する所以のものは、畢竟空氣の存在する域内に對してのみ之を云ふなり、空氣のなき區域に對し主權を及ぼすとも、人類の生存發達に對して何等の意義をなさず。故に曰く、國家の上空に對して其の主權を及ぼすの理由、並に其の領域

を空氣を以て理由として、空氣を以て限界となさんとす。

十 結 論

抑も空中自由説と國家領空説とは、氷炭相容れざる兩原則なり。故に空中自由説を根據とせば、諸國の立法例は國家自存の目的と安寧保護の必要上、航空機の航行に對し國法を以て之に制限を加へたるものと見るべく、國家領空説を根據とすれば、諸國の立法例は何れも、外國航空機に對し、例外として航行を特認し、自己の主權に對して國際關係上、自ら制限を加へたるものと見るべし。法理上空中は自由なるべきや、又は下土の國家の主權に服従すべきものなりやは、暫く之を法理哲學に譲るとするも、實際上に於ける諸強國の立法例に鑑みるときは、其の成法は皆國家領空説を根據

(三八三)
 とするもの、如し。即ち、英國の千九百十一年及び千九百十三年の航空法は、何れも完全に空中主権を認め、昨年發布せられたる佛國及び露國の航空法、並に千九百十三年及び開戦前締結せられたる獨佛間の航空條約の如きも、亦皆空中主権の原則を認むるものなり。前にも述べたる如く、空中主権説を主張する學者實に尠からず、就中ヘーゼルデン博士の如きは、凡そ國際法發達の歴史に鑑みるも、各主權國は皆國際社會の利害の爲に、各自任意に制限を加へたるものにして、即ち國際法の發達は國民的法律より國際的法律に進めるなり。故に之と同一の進歩は、又是れ空中法の發生に於て證明せらるべしと云へり。

第一表 世界的飛行レコード

(萬國聯合飛行協會公認)

速 サ

ドール飛行的界世

乗 員	操縦者	速力哩	國名	年月日	飛行機	發動機
單 獨	プレウオー Prevost	一三、五	佛蘭西	一九一〇—一九一〇	デュバルデュサン 單葉	一〇馬力ノーム
二人同乘	ルガニョー Legagneux	八四、三	同	一九一〇—一九一〇	ツエンフ 單葉	八〇同 ノーム
三人同乘	ニューボード Neupont	三、七	同	一九一〇—一九一〇	ニューボールド 單葉	五同 ノーム
四人同乘	マンテリ Mantelli	五、八	奧大利	一九一〇—一九一〇	チートプラン 單葉	—
五人同乘	ガレ Garlik	五七、六	佛蘭西	一九一〇—一九一〇	シュミット 複葉	一〇同 ノーム
六人同乘	同	六七、三	同	一九一〇—一九一〇	同	一〇同 ノーム
七人同乘	同	六八、五	同	一九一〇—一九一〇	同	一〇同 ノーム

(二八三)

距離	操縦者	距離哩	國名	年月日	飛行機	發動機
単獨	セガン	六、六	佛蘭西	一九三〇—三	アンリ、フアイマン複葉	八〇馬力ノーム
二人同乗	ルノイ	三〇、〇	同	一九四〇—六	モリス、フアイマン複葉	
三人同乗	ビール	六九、五	埃太利	一九二〇—一	エトリツヒ單葉	〇〇馬力 式ダイムラー
四人同乗	マンテリ	六八、三	同	一九二一—八	オートブラン單葉	
五人同乗	マンテリ	一五、〇	佛蘭西	一九三—四—五	シヤンベル複葉	二〇馬力アンサモ
六人同乗	ガレ	五、五	同	一九四—六—〇	シユミツト複葉	一六馬力ノーム
七人同乗	ガレ	六八、〇	同	一九四—六—〇	シユミツト複葉	一六馬力ノーム

時間	操縦者	時間	國名	年月日	飛行機	發動機
單獨	ランドマン	三—四—四	獨逸	一九四六—二七		三馬力カントン
二人同乗	グランベル	六—四—三〇	佛蘭西	一九三—八—三〇	モリス、フアイマン複葉	
三人同乗	アルトイスタル	六—四—五〇	獨逸	一九三—二—二		
四人同乗	ガレ	四—三—四〇	佛蘭西	一九四—七—二	シユミツト複葉	一六馬力ノーム
五人同乗	シヤンベル	三—一—七	同	一九四—四—五	シヤンベル複葉	一〇馬力アンサモ
六人同乗	ガレ	一—二—二	同	一九四—六—〇	シユミツト複葉	一六馬力ノーム
七人同乗	同	一—二—五	同	一九四—四—三	同	一六馬力ノーム
八人同乗	ノイエル	〇—七—三	英吉利	一九三—九—三	シーホワイト複葉	三〇馬力 式ダイムラー
九人同乗	フランツ	〇—二—六	佛蘭西	一九三—三—二	サバリー複葉	二〇馬力 アンソル
十人同乗	ノイエル	〇—九—七	英吉利	一九三—〇—二		

高度	時間	距離	操縦者	飛行區域	年月日
三、五〇〇呎	八七時	一、八七哩	カウリン Kaulin	バルソン及シュエーリング Berson & Suining	一九〇一—六一〇
			ベルリナー Berliner	ピツテルフィールド—ピツセルスワ Pittelfield—Pittserswa	一九〇一—二一八、〇
			カウリン Kaulin	ピツテルフィールド—ベルム Pittelfield—Belum	一九〇一—三一三、七

氣球

乗員	操縦者	高度	國名	年月日	飛行機	發動機
一人同乘	ルカニヨ Lucanion	二、〇九呎	佛蘭西	一九三—三一八		
二人同乘	ビール Beer	三、〇三〇	奧太利	一九四—六一七		
三人同乘	ロス Ross	一、七八〇	同	一九四—六一八		
四人同乘	ロス Ross	一、五五〇	同	一九四—六一七		
五人同乘	ガレ Gare	一〇、〇〇〇	佛蘭西	一九四—二二五	シュエット複葉	一〇馬力ノーム
六人同乘	ガレ Gare	七、三〇〇	同	一九四—二二四		
七人同乘	同	五、七九	同	一九四—一三二		
八人同乘	同	五、二五〇	同	一九四—三一七		
九人同乘	同	五、〇〇〇	同	一九四—三一六		
十人同乘	同	五、二〇〇	同	一九四—三一三〇		
十人同乘	シコルスキー Sikorsky	〇、九八〇	露西亞	一九四—四二五	シコルスキー複葉	四〇馬力アウグス

機動發用空航

名	稱	馬力		氣		筒		一分間の		重量	
		通常	最大	數	排列	直徑	行程	通常	最大	重量	馬力に對する燃料消費量
"	"	100	100	8	V型	101	106	1350	1350	135	0.300
"	"	75	80	8	同	116	126	1100	1100	110	0.280
"	"	63	70	7	同	115	120	1100	1100	110	0.270
"	"	63	70	7	同	110	120	1100	1100	110	0.270
Otto Schwabe	オット・シュヴァーベ	45	50	7	星形	110	120	1100	1100	110	0.270
"	"	115	120	6	同	115	120	1350	1350	135	0.310
"	"	95	100	4	同	110	120	1200	1200	120	0.310
N. A. G.	エヌ・エー・ゲー	60	65	4	直立	110	120	1200	1200	120	0.310
Maybach	マイバツハ	180	200	6	直立	160	170	1800	1800	180	0.310
"	"	200	220	6	同	185	180	1000	1000	600	0.250
"	"	180	200	6	直立	185	180	900	900	600	0.250

(一九〇)

機動發用空航

名	稱	馬力		氣		筒		一分間の		重量	
		通常	最大	數	排列	直徑	行程	通常	最大	重量	馬力に對する燃料消費量
Green	グリーン	30	35	4	直立	105	110	1100	1100	110	0.280
"	"	30	35	4	同	105	110	1100	1100	110	0.280
"	"	30	35	4	同	105	110	1100	1100	110	0.280
Wolsley	ウォルズレー	30	35	6	V型	105	110	1100	1100	110	0.280
"	"	30	35	6	同	105	110	1100	1100	110	0.280
"	"	30	35	6	同	105	110	1100	1100	110	0.280
Anzani	アンザニ	30	35	3	星形	105	110	1100	1100	110	0.280
"	"	30	35	3	同	105	110	1100	1100	110	0.280
"	"	30	35	3	同	105	110	1100	1100	110	0.280
"	"	30	35	3	同	105	110	1100	1100	110	0.280

(一九一)

機動發用空航

名	稱	馬力	氣	筒	週一分間の數	重量	馬力に對する燃料消費量
Richard-Levassor	モーター・エンジン	40	直立	徑行程冷却方法	通常 最大	1500	0.170
"	"	70	直立	水	1500	1100	
Renault	ノ	110	V型	空氣	1500	1100	
"	"	150	V型	同	1500	1100	
"	"	200	V型	同	1500	1100	
"	"	250	V型	同	1500	1100	
"	"	300	V型	同	1500	1100	
"	"	350	V型	同	1500	1100	
"	"	400	V型	同	1500	1100	
"	"	500	V型	同	1500	1100	
"	"	600	V型	同	1500	1100	
Le Rhône	ノ	100	星型	空氣	1100	800	
"	"	150	星型	同	1100	800	
"	"	200	星型	同	1100	800	
"	"	300	星型	同	1100	800	
"	"	400	星型	同	1100	800	
Salomon (Cochon unané)	ノ	100	星型	同	1100	800	

(三九四)

機動發用空航

名	稱	馬力	氣	筒	週一分間の數	重量	馬力に對する燃料消費量
Clement-Bayac	モーター・エンジン	110	直立	徑行程冷却方法	通常 最大	1500	0.170
"	"	150	直立	水	1500	1100	
"	"	200	直立	同	1500	1100	
"	"	250	直立	同	1500	1100	
"	"	300	直立	同	1500	1100	
"	"	350	直立	同	1500	1100	
"	"	400	直立	同	1500	1100	
"	"	450	直立	同	1500	1100	
"	"	500	直立	同	1500	1100	
"	"	600	直立	同	1500	1100	
De Dion Bouton	モーター・エンジン	110	V型	空氣	1100	800	
"	"	150	V型	同	1100	800	
"	"	200	V型	同	1100	800	
"	"	250	V型	同	1100	800	
"	"	300	V型	同	1100	800	
"	"	350	V型	同	1100	800	
"	"	400	V型	同	1100	800	
"	"	450	V型	同	1100	800	
"	"	500	V型	同	1100	800	
Gnome	ノ	100	星型	空氣	1100	800	
"	"	150	星型	同	1100	800	
"	"	200	星型	同	1100	800	
"	"	250	星型	同	1100	800	
"	"	300	星型	同	1100	800	
"	"	350	星型	同	1100	800	
"	"	400	星型	同	1100	800	
"	"	450	星型	同	1100	800	
"	"	500	星型	同	1100	800	

(三九三)

機動發用空航

(二九四)

名	稱	馬力		氣	筒	廻一分間の數		重量 の消費量 對
		通常	最大			通常	最大	
"	同	1100	1300	九	同	1100	1300	0.250
"	同	1100	1300	九	同	1100	1300	0.250
"	同	1100	1300	九	同	1100	1300	0.250
"	同	1100	1300	九	同	1100	1300	0.250
伊太利製發動機	伊太利製發動機	1100	1300	九	同	1100	1300	0.250
Fiat	ファイアト	1100	1300	八V型	同	1100	1300	0.250
"	同	1100	1300	八	同	1100	1300	0.250
"	同	1100	1300	四直立	同	1100	1300	0.250
"	同	1100	1300	四	同	1100	1300	0.250
埃太利製發動機	埃太利製發動機	1100	1300	四直立	同	1100	1300	0.250
Austro Daimler	オーストロ・ダイムラー	1100	1300	四直立	同	1100	1300	0.250

機動發用空航

(二九五)

名	稱	馬力		氣	筒	廻一分間の數		重量 の消費量 對
		通常	最大			通常	最大	
"	同	1100	1300	六	同	1100	1300	0.250
"	同	1100	1300	六	同	1100	1300	0.250
"	同	1100	1300	六	同	1100	1300	0.250
"	同	1100	1300	六	同	1100	1300	0.250
米國製發動機	米國製發動機	1100	1300	六	同	1100	1300	0.250
Curtiss	カーチス	1100	1300	四直立	同	1100	1300	0.250
"	同	1100	1300	四	同	1100	1300	0.250
"	同	1100	1300	八V型	同	1100	1300	0.250
"	同	1100	1300	八	同	1100	1300	0.250
Gyro	ジャイロ	1100	1300	七	同	1100	1300	0.250

索引

一人名地名索引

【ア行】ア

アルランド……………八二
アンリー・シフアール……………八、八三
アンリー・フアールマン……………六

ウ

ウアス……………七九
ウエドリ……………三
ウオアサン……………三

エ

エイフェル……………三三、三三、一五〇

英蘭海峡……………五

オ

大阪……………九、一〇

【カ行】カ

カーティス……………三三、三三
カール・マイバツハ……………一七
カール・メーデルワイ……………〇
カールスルーエ……………二〇

ク

クツクスハヴエン……………三〇
グレン・カーティス……………七
クレア……………八

ケ

ゲツチンゲン……………一四、一五、一五、一五
ゲント……………二

コ

コーペ……………五

【サ行】シ

シコルスキー……………七、七五、三三
シユツテ教授……………九
シヨナ・ケーラー……………三
ステフラー……………五

セ

威宗(元)……………九

【タ行】タ

ダブト……………五
ダン……………七
チャールズ……………八

チ

ツ

ツエツスリン……………八四、九五、三〇

テ

デーケン……………三

ト

獨逸皇常……………一八五
東京……………九、一〇
所澤……………三

【ナ行】ニ

ニューボール……………三

【ハ行】ハ

パウル・ヘンライ……………八三
パーセヴァール……………八四、九
バツクワイユ……………二九
巴奈馬……………三

パパン 二六
 巴里 八、八二、二〇
 布哇 三三
 ビラトール 八二
 比律賓群島 三三
 フ
 フアルマン 五、七
 フオキエン皇帝 七
 フラツセル 二二
 プラレトル教授 一四、五
 プライアン教授 一七、三
 フランジス・ラナ 七
 フリードリツヒスハーフェン 二〇
 フールニー 七

プレヂー 三、四
 プレリオ 二、三、五
 ヘ
 ヘスニエ 九
 ヘーム 七
 ヘルフォール 三六
 ヘルムホルツ 三
 ヘンソン 三二
 ヘルリン 三六
 ベンデマン教授 一八、六
 ホ
 ホレリ 六
 【マ行】マ
 マキシム(ハイラム) 三、四、五
 モ

モリス・フアルマン 六、八
 モンゴルフアヤ 八〇、八一
 【ラ行】ラ
 ライト 一七、三三、三五、七
 ライト兄弟 三三
 ランツ 九
 ラングレ 三、三三
 ル
 ルイイー 二六
 ルードウヰツヒスハーフェン 二〇
 ルブラン 三
 ルボーディ 八四
 ルナール 八三
 レ
 レオナルド・ダ・ウインチ 五

レーレー(ロード) 一四、七
 ロ
 倫敦 九、一〇、二〇、三六
 【ワ行】ワ
 ワンフォード中尉 三二
 二事項索引
 【ア行】ア
 アトラスホーフの航空試験場 一八、六
 壓力中心點 一六、九
 アルグリス會社 一三
 アルグリス發動機 七四、三、一八、九
 アルバトロス式飛行機 七
 アルバトロス二層機 七

アルバトロス飛行機会社……………二七
 アルミニウム……………一八六、一九五
 アレキサンダー懸賞……………一四
 アンリオ式翼……………二〇
 アンリール・ファルマン二層機……………六六
 アンリール・ファルマン飛行機……………三〇
 安全率……………一八四
 安定……………四、四三、四九、九〇
 アントアネット式翼……………四〇、九一、一〇三

イ(牛)

威嚇的效果……………二一〇
 「軍の眼」……………三〇六
 一字型發動機……………二七、二〇、二八
 一層式飛行機……………一四、四七
 一層機と二層機……………二八

一層機の長所……………二八
 一層機の短所……………二九

ウ

V字型發動機……………一五、二〇、二八
 浮子……………三
 ウィズレー發動機……………二六
 運轉材料……………一七
 運輸機關……………一六

エ

エイフェル氏の航空學研究所……………一四八
 英國科學實驗所……………四七、七二
 英國キュー湖候所……………一六
 英國軍用飛行機採用條件……………二六
 英國航空研究會……………一五、一五九
 英國航空船ビータ號……………一七

英國航空船ベビー號……………一七
 英國航空事業……………三三
 英國民間航空事業……………三三
 エヌ・アー・ゲー發動機……………二五、三六、八九
 遠距離攻撃……………三六

オ

扇型發動機……………二六、三〇
 歐洲大戰……………一〇三、一〇六、一〇八

【カ行】カ

海軍用水上飛行機……………二五
 格納庫……………一三、三三
 瓦斯發動機……………一七
 瓦斯機關……………二一
 ガソリン……………一九、三六
 ガソリン發動機……………一、二、四、五、一〇、一四、一五、一三〇

ガソリン蒸気……………二二
 カーテイス發動機……………一六
 カーテイス式二層機……………四六、七、七三
 カーテイス飛行機製作會社……………三六
 カルダ螺旋機……………一八
 監視……………二〇五、二〇六、二〇七

キ

機械的仕事……………一〇、二一
 機關砲……………六
 機體の抵抗……………一六五、一六八
 機體破損……………一八
 機の關係位置……………一九
 機の關係速度……………一七、一八、三六、七九、八三、九三
 氣球……………三九

抗進力……………一五九
 固有安定……………四八七、一七三
 固定發動機……………一〇
 鼓翼飛行機……………一七三、一〇
 降下運動……………一八四
 硬式航空船……………九一、九五
 高速旅客船……………一六八
 構造上の強サ……………一八三
 交通機關……………一〇七
 皇帝懸賞競技會……………一三、一四

【サ行】サ

サイエンティフィック、アメリカン……………一四
 サルムツン發動機……………一三三
 サンシール航空學研究所……………一四、一五、
 三層機……………一四、三三、三三

砂塵……………一六
 左右舵……………一六

シ

四行程サイクル……………一三
 四行程式發動機……………一三
 ショルスキー二層機……………七三
 ショルスキー大型飛行機……………一三三
 シーメンス・シュツケルト航空船……………一〇三
 シーメンス・シュツケルト會社……………一〇三
 シュツテ、ランツ航空船……………九三、九六
 ショーギル螺旋機……………一三八
 實驗的浮力係數……………一六一
 支那の航空事業……………一三三
 寫眞撮影……………一三三
 射發機……………一〇二

上昇操舵……………一八四
 正味馬力……………一六
 昇降舵……………一四、一六、一六、一七、一七、
 一八、一八、一九、一九、二〇、二〇、二一、二一、
 衝角……………三九、四〇、四一、四一、四二、四二、
 蒸汽機關……………一、三
 商船の攻撃……………二〇五、二〇九
 主軸……………二二、二八、三〇
 主軸氣筒迴轉發動機……………三二、三三
 主軸迴轉發動機……………三二
 主翼……………三六、四〇、四一、四一、四七、四八、
 六六、六六、七五
 自由氣球……………一八、二六、八八
 自動安定裝置……………三四
 自動車發動機……………一八五
 週期曲線……………一七
 週期的變化……………一七五、一七七

重心點の運動……………一三
 人類飛行の開祖……………一三
 新型大飛行機……………一三

ス

推進力……………八九、九〇、九〇
 水素瓦斯……………一七、三三、八三、八三、
 水上飛行機……………一三
 水平飛行……………一六〇、一八三、一八四
 水平速度……………一八一、一八四
 水平速度の變化……………一七四
 水平突風……………一七
 水平突風の影響……………一七四
 水平分力……………一五九、一六〇
 水平風速の變化……………一七

垂直安定面……………四八
 垂直分力……………一五九
 垂直速度の變化……………一七四—一七六、一八一、一八三
 垂直突風の影響……………一七五
 吸込口……………一五二—一五四
 數學的解析法……………一七三
 スミソニアン大學……………三三、三三

セ

正壓力……………一六九
 制空權……………一〇六、一一一
 青島攻圍軍……………三三五
 青島要塞戰……………一〇九、一一一
 積載力……………三三
 積載重量……………二二五
 石炭瓦斯……………八二、八三

石油發動機……………一〇九
 戦闘距離……………二〇九
 戦闘用飛行機……………二一一
 戰術……………二〇九
 戦線の巡視……………二〇九、二一〇
 旋轉式發動機……………二一九、二二〇、二二五、二二六、二二八
 船舶……………一七六
 全露氣球俱樂部……………三三三

リ

速度……………一六三、一六七、一七五、一八四
 速度の變化……………一六五、一七五、一七六
 續航距離……………三三三
 送風機……………二二五、二二六、二二九、二四八
 操縱……………四一、九〇
 操縱安定……………四六、一六九、一八三

操縱將校……………二二五
 搜索……………二〇五、二〇六
 橋……………四八、六八

タ

第一回飛行機用發動機懸賞競技規程……………二二二
 大飛行機……………三〇九、三三三、三三四、三三六
 大飛行機建造の傾向……………三三〇、三三五
 ダイムラー發動機……………二二五、二二七、二二八、二八九
 舵……………一五六
 紙鳶……………一六八、一八二
 高さの變化……………一八二
 竹トンボ……………一三三—一三六
 多層機……………四七
 縦の安定面……………四三、四八
 縦の傾斜動搖(ピッチング)……………四三

縦の方向の運動……………一八三
 ガン式二層機……………七〇
 單位重量……………一六〇
 探照機……………三三三

チ

蓄電池……………一八三
 ガイロスコープ……………一七一
 着陸……………三三三、三三六、三三九
 着弾監視……………一〇九、二〇九
 直立型發動機……………二二四、二二九、三三三、三三九

ツ

ツェツパリン式航空船……………二一、二四、九三、九五—九八、三三九
 通常車輛……………一六八
 通信機關……………二〇九

抵抗 一六、一六、一六〇、一六一
 抵抗の變化 一六
 偵察 二〇五—二〇九
 偵察通報 二〇〇
 偵察斥候 二〇三
 偵察將校 二〇五
 低速度荷物船 一六六
 帝國飛行協會 一四五、一九二、一九九、二〇五
 敵國內地主要部の攻撃 二〇五、二〇九
 敵の作戦計畫 二〇六
 敵の航空機の攻撃と防禦 二〇五、二一一
 敵道 一六六
 電動機 二一八、二二〇
 轉覆 二二〇

獨逸海軍用飛行機採用條件 二二五
 獨逸航空事業 二二五
 獨逸航空部隊 二二九
 獨逸陸軍用飛行機採用條件 二二三
 獨逸製發動機 一八五
 獨逸民間航空事業 二二〇
 都市攻撃 二〇二
 突風 一七五—一七六
 突風の影響 一七六
 動搖 二〇九、二一〇
 動力 二〇九、二一〇、二一七、二二〇
 鳥の翼端の運動 二二〇

傳令勤務 二〇八

ト

【十行】十

内力 一八五、一八六
 流れの境界 一五五
 流れの状態 一五六、一五九
 ナショナルファイジカル・ラボラトリー 一四七
 歌式航空船 一三八、一八八、一九三、一九四、一九五、一九六、一九七

二層式飛行機 一四三、一四四、一四六、一四七、一四八
 二層機と一層機 二一八
 二層機の長所 二一九、二二〇
 二層機の短所 二一九
 日本の航空事業 二二四
 日本の發動機 一九三
 日本民間航空事業 二二三
 ニューポール式翼 二四〇
 ニューポール式飛行機 二四〇

燃エネルギー 二一〇、二一一
 燃料 二〇五、二二五、二二六、二二四
 ノルマル型螺旋機 二二九

【八行】ハ

爆弾投下 二〇五—二〇九、二二四
 發動機 一八八、二〇〇、一八五—二〇三
 發動機の影響 二二五
 發動機用發電機 二二六
 發動機製作 一九一
 パーセヴァール式航空船 二〇三、二〇四、一九九、二〇三
 パーサエス飛行機會社 二一六
 パラシュート 二一六、一九〇、二一七、二二〇

馬力……………一八六、一九〇、一九八
 半硬式航空船……………九四
 マンセンヌの陸軍飛行研究所……………一四八

ヒ

飛行學校……………三三—三四
 飛行距離……………四、一〇
 飛行速度……………三、九〇、二、四
 飛行時間……………六、九
 飛行隊……………三九、三三
 飛行艇……………三、六
 飛行の原理……………三、五—七
 飛行のレコード……………三、一〇、三
 飛行不可能説……………三、三
 飛行機の長所……………三、三
 飛行機の短所……………三、三

飛行機と航空船……………三三、三二
 飛行機の安定……………一七一
 飛行機用螺旋機……………三三
 飛行機模型……………三三
 飛行機の慣性……………一七六
 飛行機的设计……………一八五
 飛行機中隊……………三三
 ヒストン……………二、一三、二五、二八、三三、三四
 ヒツチンク……………九〇、九二、七三
 ヒツチンクの角……………一七五、一七六
 ヒツチンクの角速度……………一七五、一七六
 微分方程式……………一七三
 尾翼……………四

フ

風壓の分布……………一六九、一七〇

風洞……………一四、一四八、一五〇
 風洞室……………一四
 風速……………一、五
 風速の變化……………一、七四—一七九、一八二
 風板……………一、五
 風翼……………一、六六、一六九
 風翼の衝角……………一、六
 負壓力……………一、六
 不安定……………一、七
 ファウ式航空船……………九
 ファルマン式翼……………四〇
 ファルマン式二層機……………四、四一、四二、一八三
 復原性……………四、四一、四二、一八三
 佛國航空事業……………三、七
 佛國航空部隊……………三、八
 佛國民間飛行事業……………三、八

浮力……………一、六—一八、二五、二七、三六—四七、八〇
 浮力係數……………一、三、八、八七—九〇、一三三、一三六
 浮揚……………一、九—一六、一六七、一六九、一八四
 浮揚法……………一、五、一、八
 浮揚力……………一、五九
 プレーア・アソール飛行機會社……………七〇
 プレリオ式飛行機……………一、四〇
 プレリオ式翼……………一、四一
 プレゲー式翼……………一、四〇
 プロペラー……………(螺旋機參照)
 噴流……………一、五三
 噴流水……………一、五三
 噴出口……………一、五三、一、五四

米國航空事業……………三、八

米國民間航空事業……………三三
 平衡條件……………一七三
 マンツ發動機……………一三〇、一八八
 マンツ會社……………一三〇
 過比……………一六一、一六五

ホ

砲撃指揮……………一〇九、一〇八
 包圍地帯内外の交通……………一三二
 星型發動機……………一八、一三〇、一三三

【マ行】マ

マイマツハ發動機……………一三七
 摩擦抵抗……………一六六、一六〇

水冷却……………一三五、一三八、一三三、一三三
 水冷し發動機……………一八八、一九〇、一九七、一九九

無線電信機……………九八、一三三

ム

命令報告……………一〇九、一〇九
 メルセデス・ダイムラー發動機……………七六

モ

モリス・フアルマン二層機……………六八
 モリス・フアルマン飛行機……………一三九

【ヤ行】ユ

「雄飛號」……………一六

ヨ

ヨイイング……………九七、一七
 翼……………一三
 翼の効率……………一六

翼の形態……………一六三
 翼の設計……………一六五
 翼の抵抗……………一六五
 翼の衝角の變化……………一六九
 翼の表面……………一六九、一七〇
 横の方向の運動……………一八三
 横の傾斜動搖……………一四

【ラ行】ラ

ライト式二層機……………七五
 ライト式滑翔機……………一三
 ライト式翼……………一三〇
 螺旋機……………一三三、一三四、一三五、一四八、一三三
 螺旋飛行機……………一七三、一三三、一四三

陸軍氣球研究所……………一三
 陸軍航空團……………一三一
 陸軍飛行員團……………一三〇
 リリエントール式滑翔機……………一三
 離陸……………一三、一三
 流體……………一三、一三
 臨時軍用氣球研究會……………一三

ル

ルヴアスール螺旋機……………一六
 ルノー會社……………一三
 ルノー發動機……………六八、一六、一三、一三、一三、一三〇
 ルボディー航空船……………一三
 ルンブラー一層機……………一三

レ

運糧航空……………一六

索引

(三四)

連續運轉	二七、二八
列國航空事業	二七
露國航空事業	二二
露國民間飛行事業	二二
露國艦隊増勢委員會	二二
ロバート・エスノー	二六、二六
ベルテリイ發動機	二六
ローリング	九〇、九一、九二
ローリングの角	九二
ローン會社	一三
ローン發動機	一三

索引終

大正四年十一月十七日印刷
 大正四年十一月十五日發行

現代叢書 航空機與附

編輯者 伊達源一郎

發行者兼印刷者 渡邊爲藏

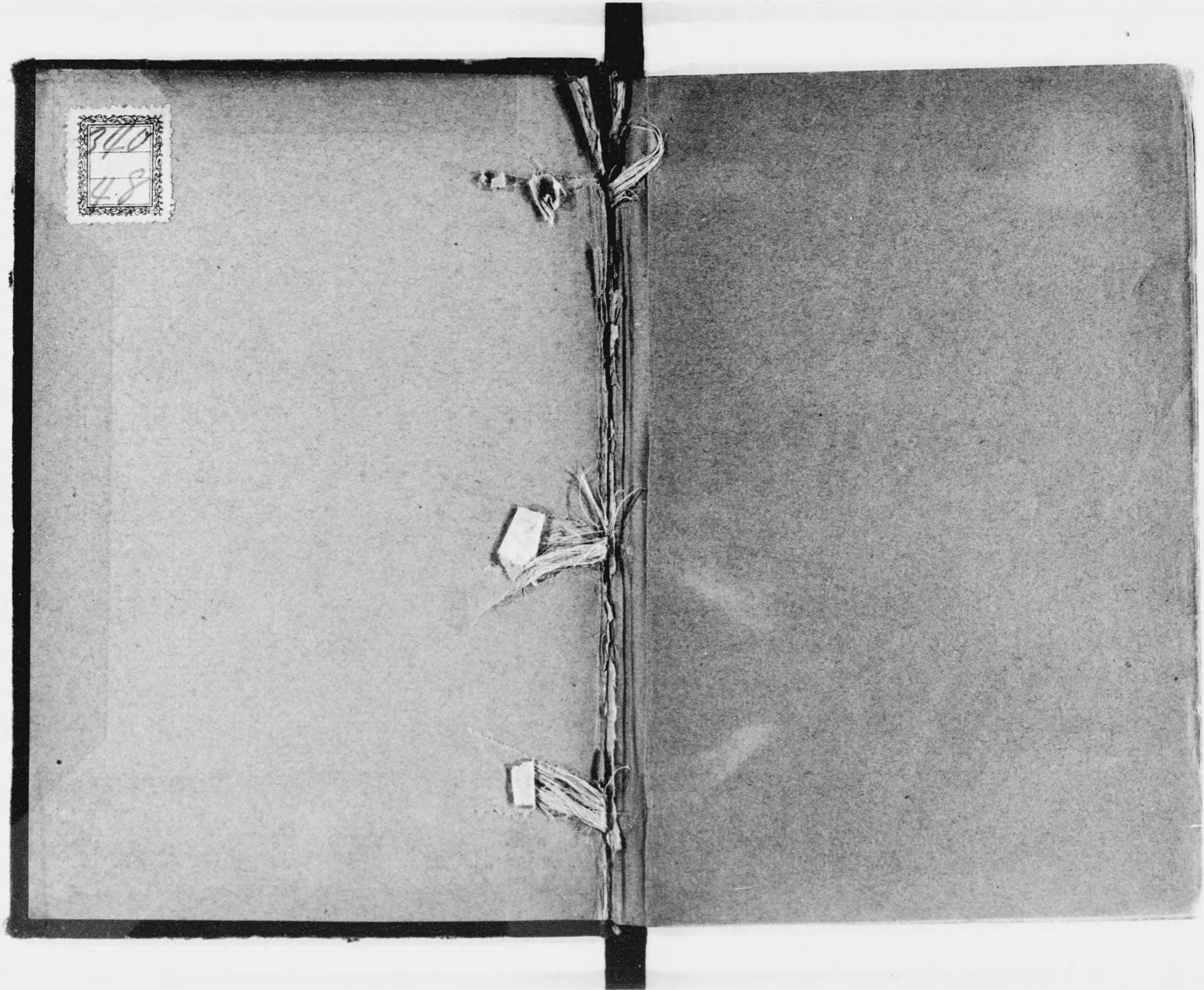
印刷所 民友社

不許複製

發行所 東京市京橋區日吉町
 振替口座一三一〇〇

民友社

300
48



終

