

もし我々が原子を自由に驅使し得たら、世上の現象は全く一變すべく、蒸氣やガソリン機關はたちまち博物館行きとなつてしまふであらう。今日の化學者間では、原子の解放は可能でも實用にならな
いと云ふ意見のひと、他日必ずや動力原に利用されるだらうと云ふ人がある。最近の物理學者は、
すべて重量をもつ物質體は光波の速度の自乗に相當する、その物體質量に乗じたものに相當するエネ
ルギーをもつてゐると評價してゐる。

これによると、一キログラムの物質を原子分解するとその發熱量は二一兆五、〇〇〇億カロリーを
有することとなり、一キログラムの綿火藥ポツタシウム・クロレート普通に燃焼したところで、僅
か一、四二〇カロリーにすぎぬから、どんな爆發藥も原子分解によるエネルギーとは比較にならぬ貧
弱なものである。ラヂウムの如きは、實に偉大な原子力を有してゐるもので、千七百年もの長きにわ
たつて驚くべき偉力を發生しつづけて、さらにこの長い年數の終りにも僅か二分の一が鉛化するだけ
である。一オンスのラヂウムが千七百年間に發生する力は一兆七、二〇〇億馬力に相當すると云ふか
ら、それを十七時間に、一時的に發生させてしまふ方法さへ見つければ、動力の問題はたちまち解決
がついてしまふだらう。

物理學者は、ラヂウムの原子間の力を類推して、すべての物質はそれ自體に休止エネルギーを藏し
てゐると説明してゐる。

しかし我々は、この休止エネルギーを解放させる方法も形式も知つてゐないのである。たとへば、

野蠻人にダイナマイトを與へてもその中に藏されてゐる恐るべき力を知らずして、ナイフで切つてみ
たり、突いてみたりするだけのことであらう。それと同じやうに、我々は金屬を切つたり、削つたり
しながらも、その中に藏されてゐる恐るべき力を探し出す方法を知らない。しかし、科學は刻々と進
歩してゐるのである。ルーテルフォードは、酸素やアルミニウムを分解して、原子分解のエネルギー
を出すことに成功した。

彼は、この實驗に當つて高價なラヂウムを觸媒として作用させたのだから實用にはならない。ラヂ
ウムをもつてアルミニウムを爆碎して、僅か一年について水素原子の千分の一ミリグラムを得たにす
ぎない。しかし、この僅かな水素の分離と共にエネルギーの解放は得られなかつたが、原子エネルギ
ーを解放する方法は決して不可能でないことを證明した功績は大きい。

原子同志を衝突させて破壊することによつて、エネルギーを得ようとするサイクロトロンはすでに
着々進みつつあるが、これは、原子の特殊な構成に對して、一つの要素から他のものに變化されるこ
とによつてエネルギーを發生させることを考へついたのである。たとへば、水素原子をヘリウムに變
化させることによつてエネルギーを解放するのであつて、この方法は四つの水素原子をもつて構成さ
せて一つのヘリウム原子にする必要がある。この要素の構成は、ちやうど太陽自體の行なつてゐるの
と同じことで、太陽が無限のエネルギーを保つ行程に等しい。

かくて水素原子の重さの値は一・〇〇八であるから、四つの水素原子の重さは四・〇三二となる。

しかるにヘリウムの一原子の重さは四・〇〇〇であるから、その差〇・〇三二(たとへば、四キロに對して〇・〇三二キロと考へてもよろしい)だけがエネルギーを解放する。云ひかへると、水素の四・〇三二キログラムをヘリウムにすると、〇・〇三二キログラムの純粹エネルギーを發生する。電子界においては、原子體の速度は毎秒一五、〇〇〇呎であるから、電子には運動エネルギーがある筈で、すなはち〇・〇三二の物質をエネルギーに換算すると、この運動エネルギーは自由に解放されたことになる。そこで、物質のもつ運動エネルギーは、その物質の質量と、速度の自乗の相乗積の二分の一であるから、今一ポンドの物體を純エネルギーに換へるとしたら左の如くなる。

$$H \text{ エネルギー} = \frac{1}{2} \times 1 \times (15,000 \text{ 呎/秒} \times 5,280)^2 = 97,370,000,000,000 \text{ 呎}^2/\text{秒}^2$$

すなはち、九七兆三、七〇〇億呎ポンド/秒と云ふ驚くべき値となる。

たとへば、水素一ポンドをもつてヘリウムに構成せしめたとしたら、〇・〇〇八のエネルギーが解放されることになるから、

$$97,370,000,000,000 \times 0,008 = 778,960,000,000$$

で、すなはち七、七八九億六、〇〇〇萬呎ポンド/秒となるのである。一馬力は三三、〇〇〇呎ポンド秒であるから、讀者諸君は、一ポンドの原子がもつ馬力の如何に強大なるかに驚くことであらうし、また、一ポンドの石炭を燃して得るエネルギーの、僅か一六〇萬呎ポンド/秒であることの何と貧弱であることがわかるだらう。

不幸にして我々は未だ物質エネルギーを解放する手段を知らないし、また、原子破壊の装置とこれに要する費用は實際に利用する動力原にならないのである。

しかし、すでに宇宙線の研究によつてニュートロンを發見した我々の科學は、遠からずして原子からエネルギーを得る道を必ず實用化するときをむかへるであらう。何百年か、あるひは何千年ののちかわからぬが、ともかくも、可能性のあることを信じるだけでも、我々は生甲斐のあることを感ぜずにはをられない。

(五) ロケット飛行機

(1) 成層圏用ロケット機

ロケット飛行は、普通の飛行機よりも早く人々に思ひつかれ、すでに實用化してゐたのである。かう云ふと、そんな馬鹿な話があるものかと笑ふ人もあるだらう。ところが、ロケットの原理は、ニュートンによつて發見された物理學の基本公理であつて、「動と反動は、方向反對にして等量である」と云ふ、極く簡單なところから出發してゐるのである。

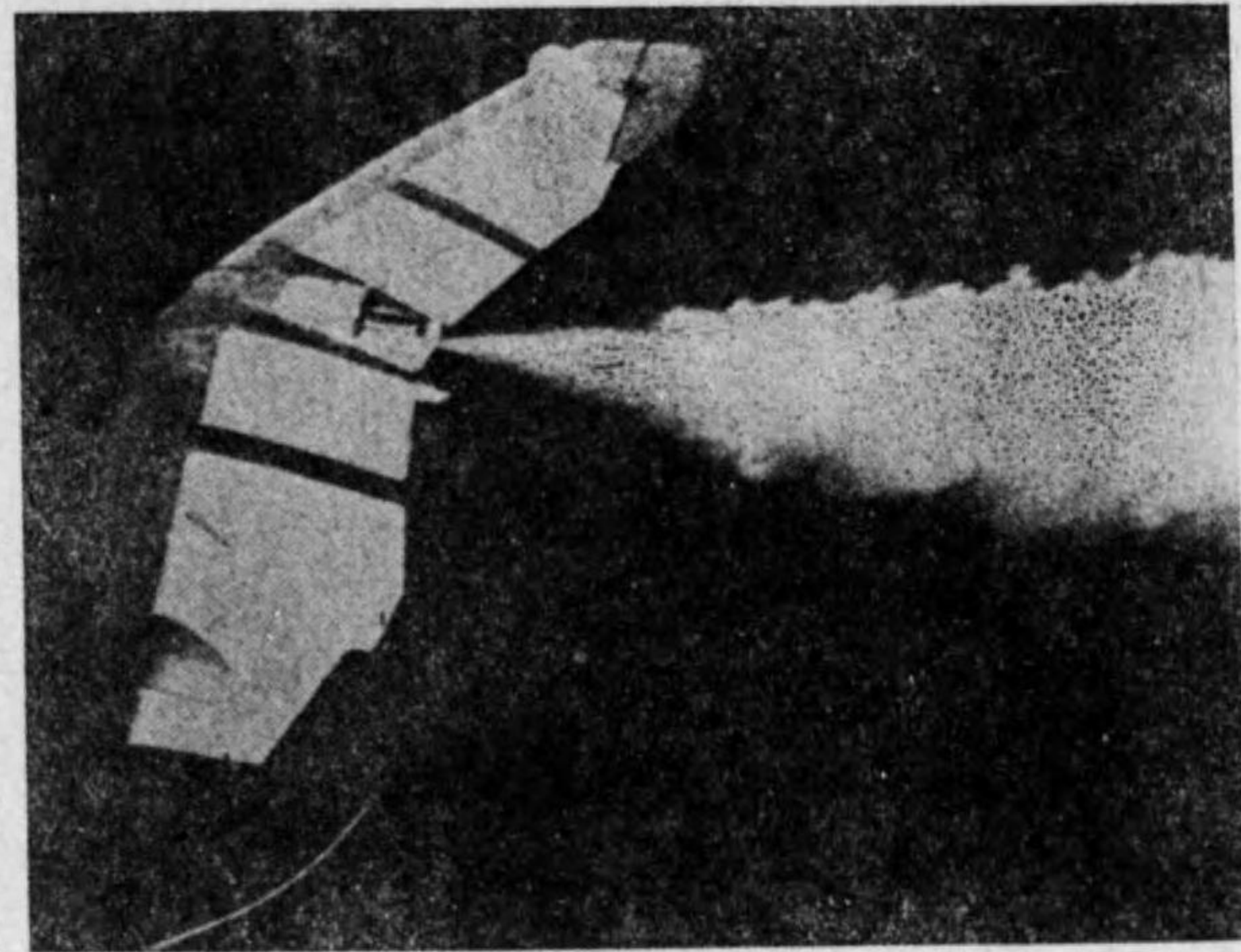
讀者諸君は、ローラー・スケートをはいて壁に向かつて立つて、力強く壁を押ししたら、その力だけ

諸君の體は後退することを知つてゐるだらう。この場合、ローラー・スケートと床との摩擦などがあるので、押した力より幾分進み方は少くなるが、もし假りに、真空の中で糸にピストルを吊るしておいて發射したとしたら、火藥の爆發力に等しいだけピストルは反對方向へ振られるに違ひない。

昔の人は、理窟を抜きにして火藥の力で物を動かすことを知つてゐた。支那における火弩や、ナポレオン戦争のときの火藥彈や、日本における狼火などは、ことごとくロケットの原始的形態である。打上げ花火は明らかにロケットの一種である。

ところで、人の心理は面白いもので、何か新しい發明があると、すぐ奇想天外な空想をして、技術上の困難とか、製作上の不可能さへ無視した新兵器や機械が、今にも出來上つて、すばらしい性能を發揮するかのやうに云ひ立てやすいものである。

ロケットは、飛行機が飛び得るやうになつてから、俄かに人氣を占めて、飛行機の飛べないやうな高空や宇宙を飛び廻り、月世界や火星へ飛ぶ物語や小説が人氣を博したものである。このため、ロケ



第六七圖 ロケット發動機をつけたドイツのエスペンラープの無尾滑空機

ットの本體はかへつて歪められて人々に傳へられ、ロケットと云へばすぐ天體飛行の利器であるやうに考へたり、また反對に慎重な保守派の人々は、ロケットと云ふと誇大妄想に近い法螺話のやうに考へるのであつた。しかし、今や成層圏飛行が航空技術の最も重要な命題となつて來ると、現在の飛行機のもつ機械力では、二〇、〇〇〇メートル、四〇、〇〇〇メートルの高空に達することの不可能に近いことがわかつてきた。

前にも述べたやうに、現在の飛行機は空氣密度の濃い空氣中で活動するやうに工夫されてゐるので、その翼、プロペラ、機體、發動機等は、空氣密度の特に薄い高々度では、その性能發揮にはなほだしい困難をとまふのは當然である。

そこで、再びロケットが眞面目に研究の對照として取りあげられてきた。したがつて、西紀一八六四年(皇紀二五二四年)のジュール・ヴェルヌの小説「月世界旅行記」などのやうな空想ではなく、もつと手近な、成層圏飛行に必要な航空機の動力原をロケットに求めようとするのである。すなはち、熱流噴射推進機關をもつて、今日の内燃機關とプロペラの組合はせに代へようとする研究にはかならないのである。

近代式ロケットは、もちろん今なほ未完成であつて研究途上にあるが、その經過を次に略記して置かう。

一、明治三十五年、ロシアの空氣力學者コンスタンチン・ジュオルコヴスキイは、反動推進力によ

る飛行の可能を発表して學界の注視をうけた。

二、明治四十三年、フランスの鋼鐵製單葉機の製作者エスノール・ベルトリは、ロケット飛行の可能を提唱し嘲笑された。

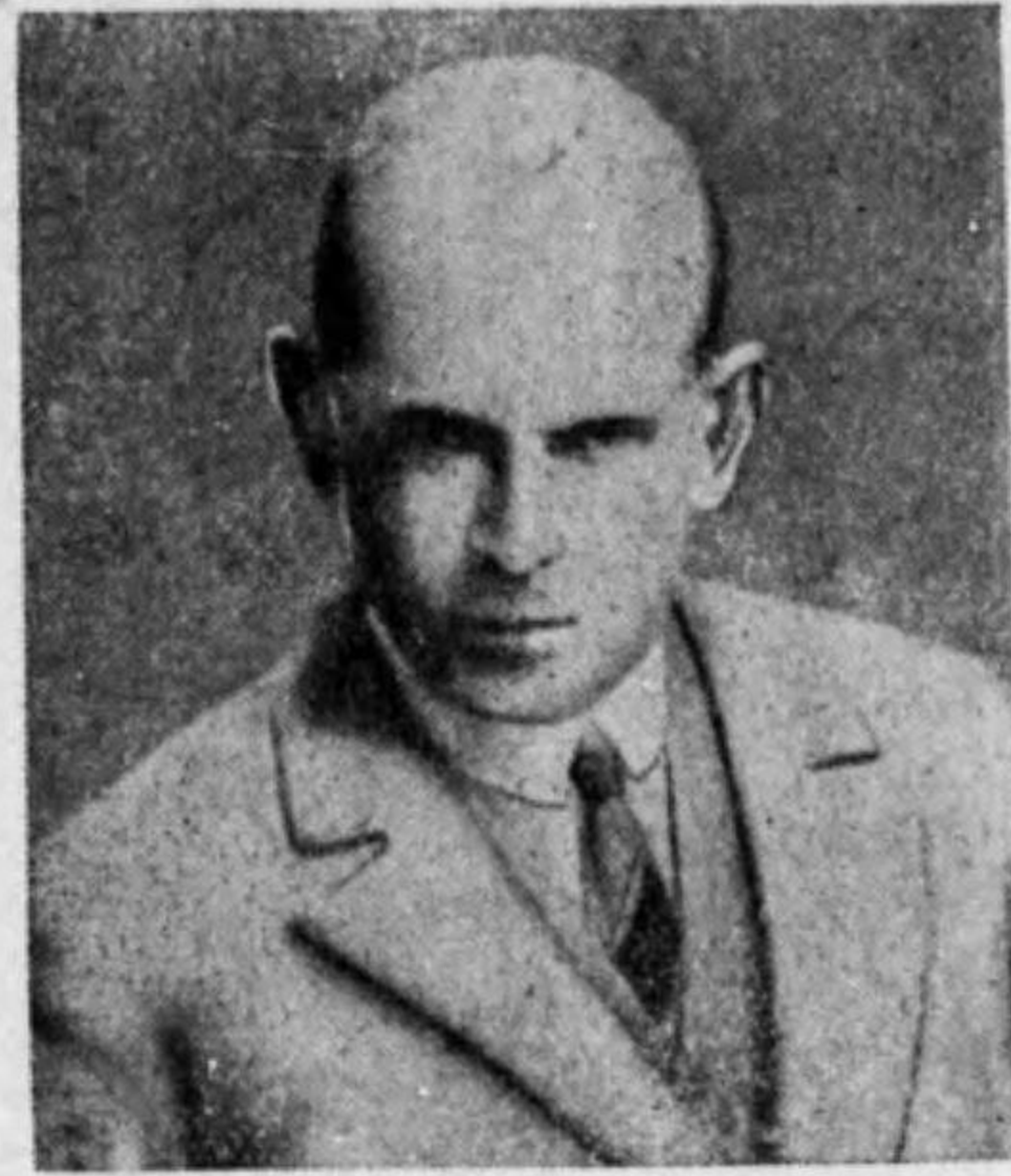
三、大正元年、アメリカのマサチューセツク州クラーク大學教授アール・ゴッダードは、反動推進力

は空氣の存在を必要とせぬことを、理論及び實驗で明らかにして學界の驚異となつた。

四、大正十二年、ドイツのオペルはロケットによる天體航空を説いた。

五、大正十四年、ドイツ人マックス・ヴァリエルは、火藥の爆發による走行の可能を實驗した。

このやうにして、ロケット研究が、各國の間に取りあげら



第六八圖 ロケットの發明者オペル

れてきたのである。

(2) ロケットの進歩

昭和五年から十年頃にかけてロケット研究が再燃し、フランスでは、エスノール・ベルトリや螺旋

飛行機の發明者ダンブランや、ブレゲー飛行機會社のルデュック等が宇宙航空協會を起し、アメリカでは、ゴッダードを中心にエチ・バル、ベンドレイなどのロケット協會が生まれ、ドイツにはオペル、マックス・ハーン、イタリアはカンビーニなどによつて、もつと手近に今日の飛行機の動力を改造したプロペラなしの噴流推進式ロケットの研究がすすめられたのであるが、これらの事實をいちいち明細に説明する餘地もないし、また本書の目的でもないから、現在の成層圏航空に役立ちさうな最も可能性のある研究を解説することにしよう。

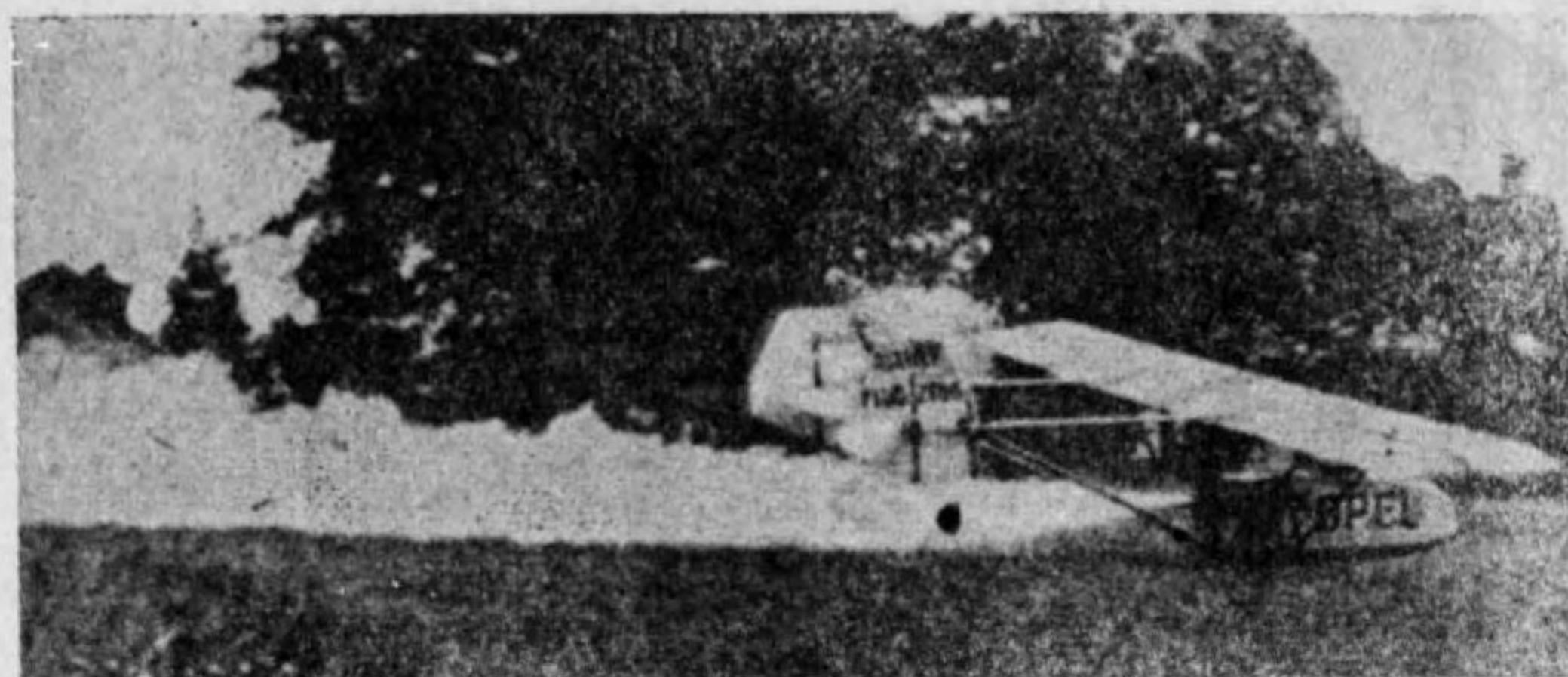
さて、一口にロケットと云つても、これを分類すると次の三つになるであらう。

一、特殊の燃料によつて超速度で打上げられる砲彈型のもの、たとへば、ゴッダード、ヴァリエル、チルテン等の研究。

二、現在の飛行機を、緩爆火藥により推進するもの、または、翼を有するが發射力によつて推進するもの、たとへば、エスペンラーブ、オペル、ツツカーの實驗。

三、現在の航空機關に代る熱流噴射装置をもつて進行力を得るもの、たとへば、カンビーニ、ルデュック、中西式等。

第一のものは、なるほど理論的に云へば眞のロケットであるだらうが、現今のところでは、また天體飛行を取りあげるのは早すぎるし、ゴッダードのロケットの如く秒速三、五〇〇メートルの速度は乗員の耐へ得るものでない。



第六九圖 オペルのロケット滑空機の出発

しかし、彼の企ててゐるやうなロケットに、自動的に温度、湿度、風速、放電、太陽光度を記録する器械を装置すれば、成層圏の氣象研究に使用する場合は非常に有効であつて、観測氣球などの及ばぬ高々度に達し得よう。この場合の降下はもちろん落下傘によるのである。

第二のものは、昭和三年頃ドイツ人フリッツ・オペルが中級滑空機に緩爆薬筒を積み、木製レールの上を走つて數十メートルの飛行をしたことがある。オペルは有名な自動車製造者で、自動車や自轉車にもその装置をしたが、それは動力として使用できると云ふだけに止まり、たうてい内燃機關には及ばないし、普通の翼をもつ飛行機が、このやうな燃焼時間の短い爆發薬を動力とすることは非常に不利であらう。

また、翼を短くつめて、砲彈のやうな形にしたものでも、空想畫の構圖には面白いが、マックス・ヴァリエルの飛行機型ロケットの如く、あるひは七、〇〇〇メートルまで實際に上昇したと云ふドイツのツッカーの矢羽根型にしる、爆薬がなくなれば、申譯ほどの翼しかもつてゐないからたうてい浮揚力を生じないので、パラシュートで降りてくる以外方法がない。

物好きなアメリカ人は、一時このやうな方法でプロペンと液體酸素を燃

焼させるロケットで郵便物を數キロの距離に運んだが、それも實驗の程度を出てゐない。

我々の航空技術は、そんな一足飛びの天體飛行や、一時間に何千キロの高速を要求してゐるのではない。もつと確實で、手近な方法により、成層圏の中央部を飛行したのである。その飛行機は、普通の軍用機として、また旅客機として地上から離陸して行き、目的地に靜かに降下着陸するのである。

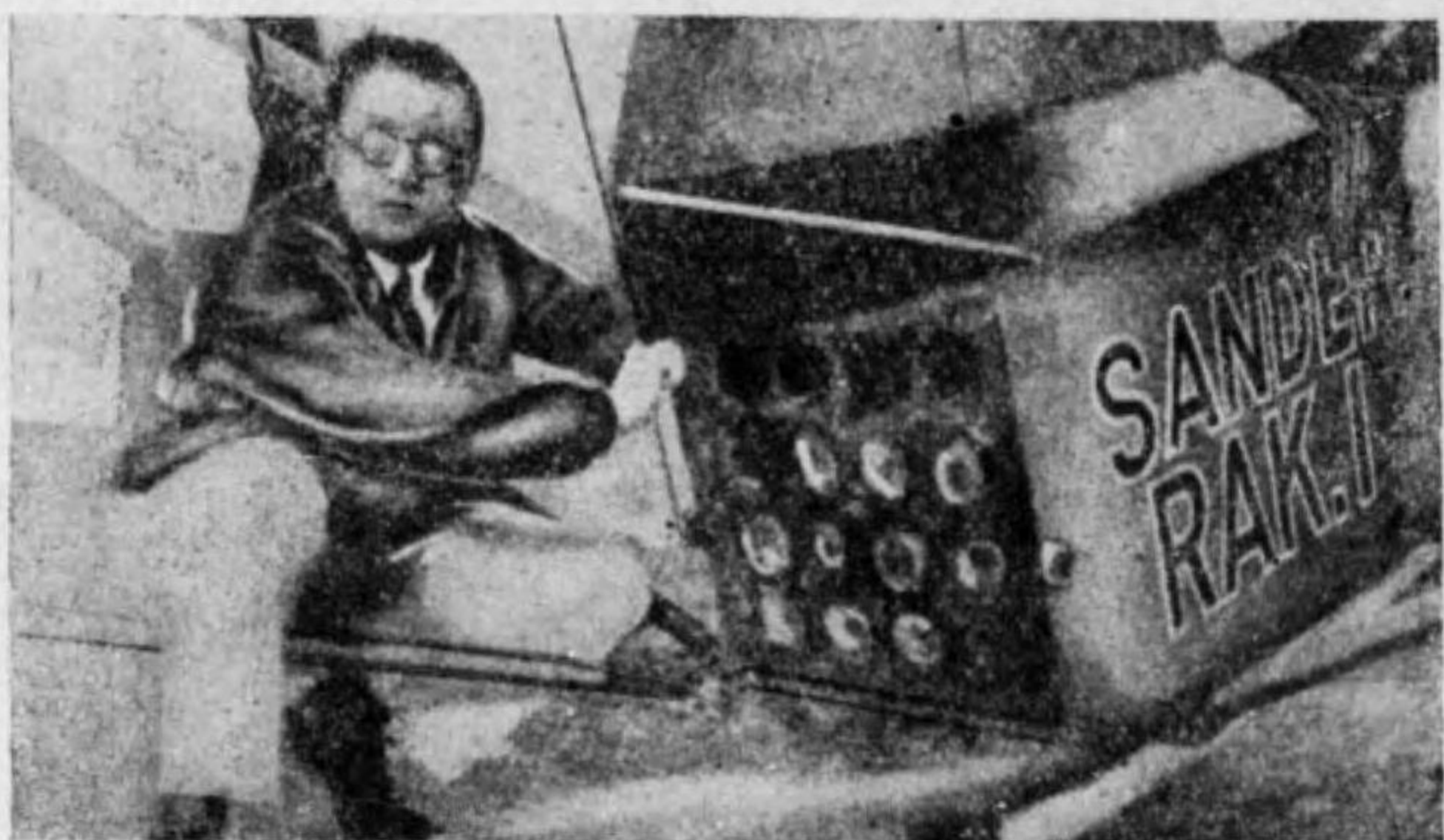
だから、内燃機關とプロペラに代る熱流噴射力によつて、飛行の大部分を占める成層圏内を飛行できることを望んでゐるのだ。そのためには、飛行速度、燃量の消費などについて、新しい研究を行へばよいのである。

(3) ロケットの燃料

地球の引力圏から脱出して一足飛びに宇宙へ飛行するやうなロ

ケットの燃料は、残念ながら我々のもつ科學では今のところ實用の域に達してゐない。

しかし普通のロケット用として考へられるものは、一、火薬、二、液體ガス(水素と液體酸素等)、



第七〇圖 ロケット滑空機の爆發燃料筒

三、ガソリン、アルコール等の液體酸素である。ところで、ロケットの燃料として何が適當してゐるかの標準は、すなはち燃料の單位重量の出し得る熱量である。よくわかるやうに云へば、一キログラムの燃料を燃して、ガスとなつて噴出したときに急激に膨張して高壓力となつて、これが速力を與へるのであるから、そのもつてゐるカロリーが大きいほど效力がある。

實驗した學者の作つた表を次に示して置く。

燃 料	一キログラムのもつカロリー價	噴出する速度 (メートル/秒)
黒 色 火 薬	〇・二九九	二、四二〇
ニトログリセリン	〇・五三五	三、二四〇
ピクリン 酸	〇・三四六	二、六〇〇
水 素 と 酸 素	一・三六	五、一七〇
メタン と 酸 素	一・〇三	四、四九〇
ガソリン と 酸 素	一・〇一	四、四五〇
アルコール と 酸 素	〇・八九	四、一八〇

これで見ると、火薬は案外カロリーの少いことが不思議に思へよう。火薬は、燃焼に必要なものを全部自分でもつてゐるし、他の場合は酸素をとつて燃えるからで、たとへば山登りをするとき、米も

水も持つて行くのと、水は他から貰つて米だけ持つて行くのとでは、どちらが多く米を持つていけるかを考へてみるとわかるだらう。

そこで、火薬はどうもロケットの燃料としては不向きであることが考へられよう、すなはち、水素と酸素の液化したものが、最も適してゐることがよくわかるが、実際には、零下何百度の液體ガスを二重壁の貯藏槽につめて行くとして、そのすぐ傍の燃焼室では、何千度の高温で爆發するのだから、その構造や製造はなかなかもつて容易なことではあるまい。しかし、燃焼室の壓力を無氣壓とし、噴出口の直徑二〇センチ、出口を一・二〇メートル、長さ七・二メートルのロケット發動機を作つて、水素と酸素を爆發させ、ガスの噴出速度を每秒四、〇〇〇メートルとすれば、この馬力は實に三七〇、〇〇〇馬力になると學者は計算してゐる。何と有効で強力なものでないか。

しかし、惜しいことにはこのロケット發動機では毎秒七七キログラム、一時間にして二八〇トンの燃料を消費するから、今の飛行機のことを考へるとちよつと手が出ない。けれども、今のガソリン發動機は、混合氣を燃してそれでピストンを押したり、クランクを廻したりして、その上でプロペラを回轉させるやうな廻りくどいことをやつてゐるので、ガスの爆發力の効率は一・三ぐらゐしか働いてゐない。ところがロケットでは、直接爆發したガスが推進力となるから、ロケット機關の効率は〇・七ぐらゐとなるのだ。

この力で、飛行する場合を考へると、真空中で抵抗がないものならガスの噴出力と速力が等しくなる

から一・〇だが、実際は〇・五ぐらゐと見てよい。すると、ロケットの燃料が爆發して飛行機を進行させてゐるときは、この兩者の〇・七掛ける〇・五で〇・三五となるから、發動機とプロペラで飛ぶ普通の飛行機が低空でせいせい〇・二一ぐらゐなのに比して、遙かに効率があり、その上、毎秒一、二〇〇メートル以上の速力が出るわけだ。

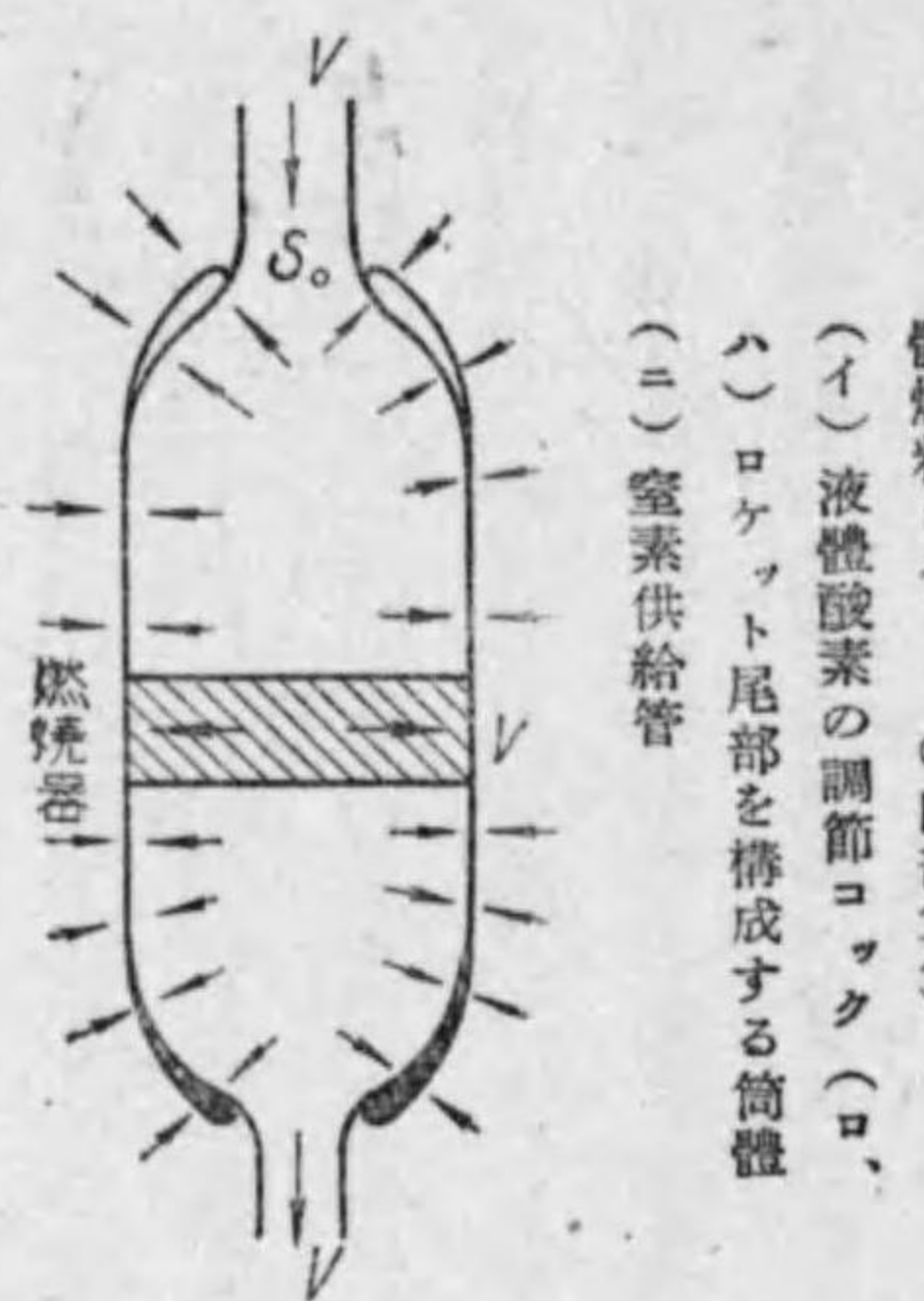
これはもちろん純粹のロケットとして考へた場合であつて、まづ今のところ成層圏航空について、普通の飛行機を改良して行くと云ふことになると、とてもこのやうな燃料消費量の大きいものは使へないことになる。

そこでまづ第一に考へられるのは、イタリアのカンビーニ式で實驗したやうな噴流推進であらう。同機は昭和十六年十一月三十日、イタリアのミラノと、ローマ郊外の航空研究所ギドニア間の四七五キロを二時間十五分で飛んだのである。有名な速力王マリオ・ベルナルヂ少佐が操縦し、平均二〇九キロ四五一の速力で飛んだのであつた〔巻頭口繪参照〕。

試験飛行の第一回だつたから、まことに遅い速力だつたが、全くプロペラを使用せず送風器で胴體内の燃焼室へ空気を送り、ここでガソリンを燃焼させ、その噴射をもつて進行力を得たのは、航空機の歴史に新しいページを加へたと云つてよからう。

熱流噴射式だと燃料は何でもよくて、メタンガス、重油、タール油なども用ひられるし、粉炭、固形燃料も使へぬことがないから、普通の飛行機の如き高價な高オクタン燃料に制限されることがない。

第七一圖
最新ロケットの基本構造(右)と液體燃料ロケットの内部(左)



(イ) 液體酸素の調節コック(ロ、ハ) ロケット尾部を構成する筒體 (ニ) 室素供給管

しかも、揮發引火性の少いものを用ひられるからすこぶる安全である。

(4) 噴流發動機について

普通の飛行機に比べて都合のよいことは、動力がすぐ推進力に使はれるので傳達による機械損失のないこと、發動機からプロペラに力を傳へるやうな制限がないこと、高々度でプロペラ効率低下の心配はなく、したがつてタービン與壓發動機で昇る以上に達し得るのである。

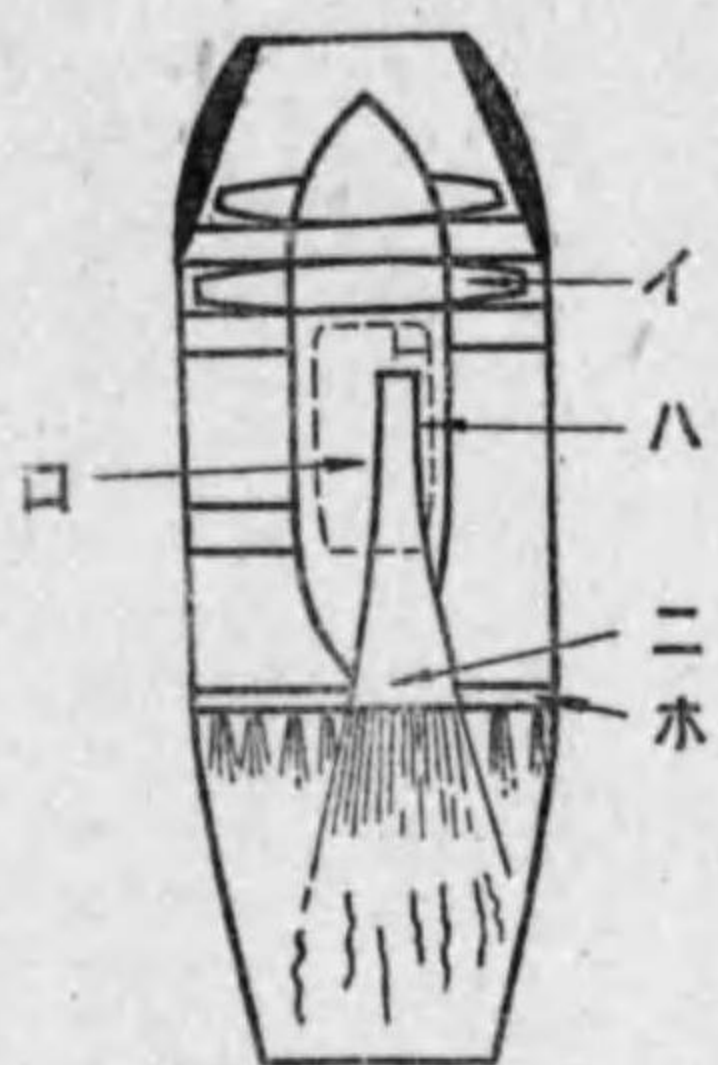
また、噴流を利用して室内氣密の與壓や翼の水結を防止できるし、タービン式噴流装置により小型輕量に作り得る。動力装置を胴體、翼などに收めてしまつて全體の形狀を最も理想的な流線型にすることも出來よう。

大體に、高速力で飛行する場合、翼や胴體の表面に沿つて流れる空氣は粘性のために薄い膜のやうに附着し、その外側を流れる空氣との間に渦が出來てくる。空氣に粘性があるなどと云ふとちよつと

をかしいだらうが、高速力になるとこの性質が強くなり、このために摩擦抵抗が出来るのである。現在でも航空学者は、このやうな空気の膜、すなはち境界層が出来ないやうな流れで包まれるやうな層流翼を研究してゐる。噴流發動機だと、このガスの噴出力を利用して境界層を吹き拂ふなり吸ひこむなりして、大いに抵抗を少くし得るのである。

第七二圖 熱流噴射ロケットの構造

- (イ)送風器 (ロ)燃料室
- (ハ)通氣管 (ニ)噴出孔
- (ホ)補助噴出孔



イタリアで實驗したのは、イソタ・フラッシーニNRC四〇型八〇〇馬力の發動機をもつて、機體の先端から空気を取入れて十六枚の翅をもつ三箇の送風器を廻した。送風速度は六〇〇キロ時だと云ふが、三段與壓にして、發動機の後方にある加熱室へ送ると、ここに噴出口を有してゐるガソリンが攝氏五〇〇度の加熱空氣によつて燃焼し、噴出口から吹き出してゐる。この噴出口の出口速度は毎時二、〇〇〇キロぐらゐであつたと云ふから、まづ二、〇〇〇馬力ぐらゐになつてゐる。

飛行機は單葉二人乗りで、翼面積三〇平方メートル、翼荷重一五〇キログラム、全重量四・五トンの小型機であつたが、設計では八、〇〇〇メートルで九五〇キロ、一〇、〇〇〇メートルで一、〇〇〇キロとなつてゐた。實際には送風機がうまく行かず、低空で二〇〇キロ、五、〇〇〇メートルで四二〇キロを出したのであるが、第一回のことでもあるから、この成績で一概の批評は出来ない。

フランスのブレゲー會社でも、敗戦前にルデュックが一、二〇〇馬力蒸氣タービンを送風機とした噴流發動機を考案してゐる。

また、友邦ドイツのハインケル會社のマックス・ハーンは、同じくタービンで送風された空氣を加熱し、外からの新しい空氣と共に加熱室の外を一周するやうにして冷却作用をさせ、ここで加熱加壓された空氣は噴射される燃料によつて燃焼して、噴出口にいきほよく吐き出される装置を完成したと云ふことで、あるひは現在秘密兵器として製作されつつあるかも知れない。

純粹のロケットが、せいぜい數分乃至數十分の運轉に耐へない今日、まづさしせまつた成層圏飛行機としては、噴流推進装置によるのが最も賢明であらう。この研究すら、今やつと第一歩を印したところであるから、この完成の上で純粹のロケット・モーターに進み、そして、いつかは科學者の見果てぬ夢である宇宙航空も可能となるであらう。

(5) 實用的な補助動力

少し空想をまじへることを許して頂いて、現在のプロペラ飛行機も、一〇、〇〇〇メートル以下では十分に活動できる性能を有してゐるから、亞成層圏までは普通の飛行機として飛び出して行つて、一〇、〇〇〇メートルに達するとその翼を折りたたむか縮めて、ロケット・モーターに切りかへるこ

とも考へられる。そこで、ウイン大学のオイゲン・ゼンガー博士の説くところを借りて見よう。

「先の尖った圓錐式胴體で、室内は嚴重な氣密室とし、翼を引つこめたのは超音速（秒速三三三メートル以上）に適した外形になり、安定を保つ役目として強い上反角を有してゐる。

さて、いよいよ運轉を始めたロケット・モーターは、液體酸素とアルコールを用ひ、ガスの噴出速度は毎秒四、〇〇〇メートルに達する。このため飛行機は一時間に二、三四〇キロの速度を得て二〇、〇〇〇メートルの高空を拋物線狀に馳せ上る。

ロケット・モーターの燃料は、驚くべき消費量を有してゐるが、一トンの推力に對し、毎秒三・五キロの酸素と一キロのガソリンを必要とするのだが、普通の發動機のやうに運轉部分もないし、小型軽量だから馬力當りの重量は普通發動機の五十分の一でよい。そして、一時間後に運轉が止まつても徐々に降下してきて、再び翼を擴げて普通の飛行機に復し、低空へ降りるまでに少くとも三、〇〇〇キロを飛んでゐる。しかも、この間は二時間に足りないのだから、地球の大きさが一定である限り、大ていの文明國への交通を、數分乃至數時間で行ふことが出来るであらう」

かういふ理論からも、普通の飛行機にロケット・モーターを併用することは、成層圏航空を最も容易に解決する方法である。

そして、爆彈を澤山積んだ重爆機や飛行艇などの困難な離昇を助けることも考へられる。すでにドイツの長距離爆撃機は、胴體の下に強力な火薬ロケットを二箇取付け、電氣的に噴射を起させ二十秒

ばかり働かせて、容易に離陸してゐると云ふ噂もある。

成層圏爆撃機が來襲したとき、防空戦闘機がその高度へ馳せ上らうとしても、八分乃至十分を要するから、その間に敵は投彈して逃走するであらう。そこで、ロケットを補助發動機として急激に上昇させるとしたら、敵機撃墜の可能性が多くなるであらう。ここでもう一度ゼンガー博士の説を借りてみよう。

「二人乗りの一、七〇〇キログラムの戦闘機に、一、〇〇〇キロ時の推力を出すロケットを併用してみると、プロペラは全速水平飛行の役目となり、機體はロケットの力で三〇度の上昇角をとりつつ押しあげられ、一分二十六秒で六、七〇〇メートルに達するであらう。このために必要な酸素、窒素、油の貯藏槽の重さ八〇キログラムで、これらの燃料三三七キログラムをもつて、重さ一〇キログラムの小型ロケット・モーターに噴流を發生せしめる。

すると、ロケット装置によつて四三〇キログラムの重量が増すが、それでも、これだけの燃料があれば一分三十秒は運轉できるから七、〇〇〇メートルまで上昇できて、空中戦には非常に有利となるであらう。もし、初めから在空遊弋しつつ敵機を待つ場合なら、離昇にロケット・モーターを使はず、敵機を發見してからロケットを作用させ急襲攻撃してもよからう。不用となつたロケットは、落下装置で切り捨ててしまつてもよいわけである」

要するに、ロケット式飛行機に對する研究はこれからの仕事である。わが國のロケット研究は、外

國に比べていちじるしく立遅れてゐるが、すでに全く新しい噴流推進機關の着火装置が發明されてゐるし、民間の研究家でも、またロケットに着手してゐる人も少くない。

廣芒一〇、〇〇〇キロにわたる大東亞共榮圈の、高さ一〇、〇〇〇メートルにわたる地球上の大立方體を、明日の日本は支配して行かなければならない。時速二、〇〇〇キロで五〇、〇〇〇メートルの高空を飛ぶロケットの完成こそ、次代を負ふ青少年諸君の大きな責務なのである。

(6) 最初のロケット飛行

高度八、〇〇〇メートルの飛行機が飛び、百人乗りの巨人艇が太平洋を横断したとしても、今日では大した驚異ではなくなつたが、四十五年前、ライト兄弟の十二秒間の空中飛行は「最初に空を飛んだ人」として、世人に深い感銘をあたへたに違ひない。

我々は三十年、二十年前の、危険と不安とのうちに行はれた先人たちの飛行を顧みると、今日のいかなる大飛行にも優る感激をうけるものである。

ロケットが月世界へ飛ぶのはまだまだ遠い將來のことであらうが、しかし、今日「最初にロケットに乗つて飛んだ人」には、いかなる感銘と興奮をうけることであらう。

昭和八年十一月五日のロンドン市のサンデー・レフアラー紙に次のやうな記事があつた。

「極秘のうちに、バルチック海の小島ルンゲン島で行はれた最初の人の乗つたロケット飛行は、僅か十分二十六秒で終つたが、發射されたロケットは高空六マイルに上昇し、やがてパラシウトで無事降下した」

この驚くべきロケット飛行は、ドイツ人オット・フィッシャー氏の長さ八メートルのロケットで、製作者ブルノ・フィッシャーは前年の春同島で實驗中惨死したので、その弟のオットが遺志をついで陸軍省の手で機密は嚴重に保たれ、ハンブルグ郊外バーンベック村でひそかに竣工をいそいだが、やがてルンゲン島から出發することになつた。オットは再び生きて戻れるかどうかからぬ出發を前にして悠々ロケット内にはいつた。二人の技師がやや離れた小屋から點火すると、目もくらむやうな閃光と共に耳を聳する爆音がひびき、魚雷型のロケットが空高く飛び出した。數分すると遙か高空にロケットの姿が見えたかと思ふと、やがて落下傘を擴げて空中を漂つてゐた。ロケットの尾部にある舵はフィッシャーが操作してゐるらしく明らかに島へ着陸しようとしてゐた。數分後、砂地に降りたロケットから、やや蒼白な顔色をしたフィッシャーが出てきた。その飛行は僅か十分二十六秒にすぎなかつたが、ともかく、これが人の乗つた最初のロケットであつた。

このとき、ロケット飛行を終へたフィッシャーはかう語つてゐる。「實に偉大な感激でした。ロケットが出發したとき、私は爆音のため呆然として、何とも云へぬ大きい力で床に押しつけられて瞬間的に意識は不明となつたのです。恐らく、加速度が急なので頭の血が空つぽになつたからでせう。」

氣をとり戻すと、ロケットは一〇、〇〇〇メートルをこえてゐることが計器によつて示され、次いで急に落下を始めました。このとき、小さな窓からブラシウトの索が自動的に伸びて行くのを眺めました。次に私の注意をひいたのは、ロケットの部屋の石綿の床が非常な熱をもつたことで、これは打ちあげた火薬の力がわづか八〇メートルまでしかきかず、それ以後はロケット自身の爆薬によつて進行したので、その爆發熱が傳はつたものでせう。着陸のときは尾舵を用ひ、風の方角へブラシウトを操ることが出来ました」

ドイツ政府では早速このロケットの製作権を買収したが、政府では、將來超音波や超短波によつて操縦し得るロケットが出現して、戦争の形式を一變させるであらうと述べ、軍艦の主砲もロケット砲に改められるであらうし、すでに對英空襲にはロケット爆弾が使用されてゐる。

(7) 宇宙船「地球」號

フランスの戯曲家エドモン・ド・ロスタンの「シラノ・ド・ベルジュラック」が月世界へ飛行して行く着想を生かして、今世紀の科學小説家ジュール・ヴェルヌや文明批判家エチ・ジ・ウエルズは、しばしば月世界へ飛ぶ物語を書いた。

月世界へ飛ぶことは、夢物語のうちで我々に最も親しみを感じさせる。古くはわが「竹取物語」に

も現れた思想であり、近くは映畫にまで作られてゐる。

月は我々にとつて、約半月の間夜空を照らしてくれる友であり、天體のうちでは我々に最も近い地球の衛星である。

ロケットの考案は、すぐに宇宙飛行、天體旅行に結びつけられたのも、一つには月が身近にあつたためであらう。

地球から月までは最も近く、三、八二四、〇〇〇キロにすぎない。何光年と云ふ「光の速度」をもつて單位とする距離にある他の天體に比べて、地球上の距離と同じ「キロ」で測り得るだけでも親しみを感ずるではないか。

そして、月の大きさは地球の四分の一にすぎず、その引力は地球の〇・一六一に相當するので、もしロケット地球號と云ふものがあつて、原子を動力とする装置によつて完成され、月へ向かつて出發したことを想像するならば、地球上を出發するとき一〇トンの重量のロケットも、歸途月世界を出るときはやうやく一トン餘りとなるから、月世界からの出發は極めて容易であらう。

地球上では引力によつて自由落體のもつ速力の極限は、一一・一八〇メートル秒に達するのであるから、地球を出發するとき、ロケットはまづこの引力に打ちかつ出發速力を出さねばならない。けれども、地上から急にこのやうな大速力を出したら搭乗者はすぐ參つてしまふだらうから出發後は徐々に加速して行けばよい。質量の大きい地球の引力は、月との距離の七割に達する三、五二〇、〇〇〇

キロの邊で零となる。ところが、引力は重量に正比し、距離の自乗に反比するのであるから、地球上を一としたら高度四、〇〇〇キロで四分の一となり、八、〇〇〇キロで八分の一となるであらう。

學者の計算によると、この引力の中和點に達するため、地球を離れてから段々加速して行つて、地球を去る五八〇、〇〇〇キロあたりで、秒速八、〇〇〇メートルぐらゐの速力をもつて飛行して行くと、大體二十五分ぐらゐで引力中和點に達し得ると云はれてゐる。

ここまでくると、もはや地球の引力は零となり、ロケットは全く無重量となつてしまひ、やがて月の引力はロケットに働き始めるが、それは、毎秒約三、〇〇〇メートルぐらゐの割合であるから、今度はロケットは推進用の動力を止めてしまつても、月の引力に引かれてグングン落下する。しかし、このままでは月に衝突してしまふから、月に近づく二五〇、〇〇〇キロあたりから、ロケットの頭部につけた制動用噴出口を開いて速度を緩和しつつ、約三分五十秒でちやうど速力が零になるやうに調節すれば、月世界に安全に着陸し得る勘定である。これがロケット船地球號月世界訪問の豫定路なのであるが、もちろんこのやうな飛行は今のところ空想にも等しい。

第一、そんな秒速一、〇〇〇キロにも達する動力原は想像も出来ないことであるし、また、ロケットを構成する耐熱耐寒の材料ももつてゐない。そして、こんな大速力で地球の空氣圈内を飛べば隕石隕石が落下の途中で空氣の摩擦で燃焼してしまふやうに、ロケットも一塊の火となつてしまふであらう。なほまた、成層圈の上部の氣象や大氣の組成については何一つわからないが、そこは恐らく灼熱か

酷寒か、また、月に達したとしても着陸して歩き廻ることも出来ず、空氣も水もほとんど無に近い月世界では、人間は瞬時も生きて行けるものではない。

ただ唯一の希望は、永久にわが地球に對して片面しか見せてくれぬ月の反對側を、ぐるつと一周りして再び地球へ歸航することである。

月は、諸君も知る通り一公轉で一自轉するから、地球に面してゐる側は常に同じである。

その向かふ側はどんな風になつてゐるか、寫眞にでも撮つてくれば天文學上の驚異だらうが、空氣のほとんどない月では、太陽に照らされる面は沸點以上の灼熱状態であらうし、反對の面は萬物ごとごとく枯凋こてうする酷寒である。

ロケットはこんな熱の變化に耐へられないし、搭乗者には、ロケットの大きい加速度や高熱、酷寒がたちまち死を招くであらう。

その上、地球の引力圏を飛び出した瞬間に、他の天體の引力が働くかもしれないから、月を目的として飛行したとしても、それが果てしない宇宙の彼方へ飛び去りはしまいか、宇宙に一面散らばつてゐる暗星や流星と衝突して粉碎されるかも測り難い。

さらに、宇宙線や電氣的の影響がどのやうにロケットなり、搭乗者に變化を及ぼすであらうか、それも一つの問題である。

月世界への飛行は、たとひ驚くべき高速ロケットが出来ても、その解決には現在の科學ではほとん

第七三圖 高度一〇〇キロの上空におけるペルセウス座流星の爆發。昭和九年八月二十四日オーストリアのオンドレジヨウ天文臺でシコラ教授の撮影せるもの



ど不可能に近い種々の難點が横たはつてゐる。

けれどもロケットの將來は、月へも、火星へも、大宇宙共榮圏を打ち建てるくらゐの遠大な抱負をもつて研究を進めて行きたいものだ。

それには一步一步、まづ一〇、〇〇〇メートルから一〇〇、〇〇〇メートルあたりの成層圏の性質や天象をよく研究し、この程度の高空を飛ぶのに適したロケットの製作について、少くと

もここ二十年ぐらゐのうちに解決してしまふ必要があらう。

現在のところでは、ロケットはまだライト兄弟の飛行機、二宮忠八の模型機の域を脱してゐない。飛行機は四十年を費して無敵航空日本をきづいたのだが、ロケットはせめて二十年ぐらゐで、東京ベ

ルリン間の三時間飛行を現出するやうにしたいものだ。

地球の大きさが一定してゐるのだからどんな長距離機が出来ても、東京からベルリン、あるひはブエノスアイレス、またはシドニーへ一気に飛べれば十分である。實用と云ふことを考へると、無着陸で世界一周をする必要はない。

大圏コースで、一五、〇〇〇キロを三時間で飛ぶロケット、すなはち一時間五、〇〇〇キロの速度を考へると、月世界行きなどよりずつと低速力で、どうやらこの程度なら、二十年か三十年も経てば完成しさうである。さうなれば地球上のどの地點へもその日のうちに旅行をすることが出来るから、文化の交流と云ふ點からみても、人間の進歩は格段のものとなるであらう。

ロケットこそ、次の世界を引繼ぐ研究命題であり、最も興味もあり、重要でもあり、国防の上から、國力の増進からも、一日遅れば必ず他日悔を残す問題である。

成層圏飛行(了)

出版會承認 い310016



著者紹介

明治三十三年大阪市南区に生る。大正十三年慶應義塾大學文學部卒業。現在大日本飛行協會關西航空錬成場指導官、毎日新聞社航空部囑託。

主なる著書「翼の誕生」(東華社書房)「航空の驚異」「翼の勝利」(偕成社)等。

昭和十九年二月十五日 初版印刷
昭和十九年二月廿三日 初版發行 (五、〇〇〇部)

◎定價 貳圓五拾錢
特別行爲税 賣價 貳圓六拾錢
相當額拾錢

著者 中 正 夫
神戸市灘區藤原町三ノ二七

發行者 今村源三郎
東京都日本橋區通三丁目六番地

配給元 日本出版配給株式會社
東京都神田區淡路町二ノ九

印刷者 佐藤精亮
東京都小石川區西江戸川町二十一番地
富士印刷株式會社(東京二〇三番)

青少年國防選書
飛行圈層成

發行所

偕成社

東京都日本橋區通三丁目六番地
電話日本橋(24)〇三三五番
振替東京一三五二番
會員番號一〇六〇〇五

成層圏飛行 正 中 夫 著

成層圏飛行全般に對する解説、極秘裡に研究しつゝある列國の情勢、成層圏機の構造と威力、その將來等に亘り多數の圖版と寫眞入りで平易に説く。

價二・六〇

航空の驚異 正 中 夫 著

躍進する航空界の現状を列國の情勢と學理の兩方面より航空機の種類、戦闘機と爆撃機、翼と發動機等、航空の全般に亘り數百の寫眞と圖版入りで平易に解説す。

價二・三〇

天體と宇宙 一 山 清 著

無限窮りなき宇宙の神秘を探求し天体の起原と構造、遊星と慧星、恒星と太陽、日蝕と月蝕等、天文現象の全般に亘り多數の寫眞と圖版入りで平易に解説す。

價二・五〇

私たちの呼吸 林 謙 著

私たちの呼吸がどんな重要な役目をするか、呼吸と修養、呼吸器疾患の豫防と治療、呼吸と体育等はもとより動植物の呼吸等に至る迄平易に解説す。

價二・三〇

星座の話 一 山 清 著

天界の神秘をさぐり、星々の傳説神話を興味深くのべ、冬の星空、春の星空、夏の星空、秋の美觀、南天の星空等に分け星座の見方と天体觀測の手引を解説す。

價一・八〇

月の話 一 山 清 著

月の天文學を最新資料により解説し、地球や生物との關係、月の過去と未來、月の運行と蝕、曆と月、觀測實驗等に亘り寫眞と圖版入りで平易に説く。

價二・〇〇

航海と老船長の話 小 門 和 之 助 著

老船長が秘藏の航海手帖の中から商船の話、商船隊の發達、潜水夫の冒險、寶島をめぐる秘話等を物語りながら船と航海について興味深く語る。

價一・八〇

星と兵隊 原 雄 氏 著

南十字星下を征く兵隊が密林や輸送船上から眺めた珍らしい南天星の觀察や、戦争と天文の關係を南方作戦に従軍した天文家たる著者が述べた戦線の天文物語。

價二・〇〇

各冊送料五十錢

951
113

終



借成社發行

實價(税込) ¥2.60