

# イタリアにおける航空機技術の転機 1904-1909

林 優 来

## はじめに

イタリア航空史研究は、イタリア国外においては長らく航空愛好家あるいは軍事愛好家によってなされてきた領域である。一方イタリアにおいても、20世紀前半の航空機技術や運用思想に焦点を当てた研究は、戦後50年を迎えるまで多くが空軍の歴史部局によってなされており、内容も通史的記述が主であった。1990年代に、エチオピア戦争における毒ガス使用についての議論が始まるまでは、イタリア航空史は模型を作るため、あるいは機体とパイロットを照合する際に参照されることがほとんどという状態だった。

しかしイタリアでは毒ガス問題を契機として航空史研究が盛んになり、Lombardi (2005) や Lehmann (2010) など通史的内容を超えた研究も行われるようになった。前者は主に第一次世界大戦前後、後者はファシズム期の航空機をめぐる文化的運動に焦点を当てている。Lombardi は特にダンヌンツィオとその周辺にいた人物の活動を詳細に分析し、この詩人がイタリアにおける航空機の運用法にも影響を与えていたことを明らかにした。Lehmann は航空ジャーナリズムや未来派の航空絵画に対する分析を通し、ファシスト政府と航空文化が同調した部分と衝突した部分について明らかにすることで、ファシス

トの航空プロパガンダと航空文化の関係について分析した。これらの研究をはじめとして、両大戦やファシズム期に関する研究の発展とともに、イタリア航空史に対する関心は高まりつつあるといえる。

本稿は、このようなイタリア航空史研究の中に、1904年から1909年における航空機開発とその運用に関する思考を位置づけようとするものである。従来この時期のイタリア航空史は、技術的に見て他国の後追いをしていた時代という認識がなされており、特に日本においては数点の機体のスペックが紹介されるにとどまっている。しかし、イタリアの技術者たちは展望なく後追いをしていたのではない。彼らは他国の航空機開発に関する情報を積極的に吸収し、時には国外の技術者と直接交流した上で開発を行うのである。

そのような航空パイオニアの活動によって、この5年間はイタリアの飛行船と飛行機両方の開発に転機が訪れ、さらには運用思想に転機が訪れた時代となった。従ってこの時代のイタリア航空機の状況を分析することは、イタリア航空史の黎明期における技術者の動向が、Lombardi や Lehmann の研究対象であるその後の時代にも影響を与えたことを明らかにできる。

以下本稿では、飛行船及び飛行機開発にはどのような転機が訪れたのか、そしてその2つを結びつける航空機運用思想や航空機に対するまなざしはどのようなものであったかを考察していきたい。

研究の際には、同年代の定期刊行物を一次史料とした。本稿においては、同時代の *Corriere della Sera*、*La Stampa*、週刊スポーツ新聞 *La Stampa Sportiva*、また *Touring Club Italiano* の月刊機関紙における記事を中心に取り扱っている。また当時の航空パイオニアの関係者や親族による記述及び空軍によって刊行された資料を中心に二次文献として取り扱っている。

なお本稿では、気球飛行船・飛行機の総称として「航空機」という単語を使用する。

## 1. 飛行船の転機

### アルメリーコ・ダ・スキオーによる国産機開発の成功

1904年以降のイタリアでは、19世紀末に始められた飛行船研究が結実し、最初期の国産飛行船が続々と完成してゆく時代であった<sup>(1)</sup>。本稿ではまず飛行船という分野に焦点を当て、どのような先駆的人物がいたか、またこの時代に建造された飛行船は同時代及び後のイタリア飛行船史にどのような影響を与えていたのかを考察する。

初めてイタリア国産飛行船を建造し、飛行船パイオニアとなったのはアルメリーコ・ダ・スキオー伯爵（1836-1930）だといえる。1836年にヴィチエンツァ県コストツツァ・ディ・ロンガーレに生まれたダ・スキオーは、初めに法学を学び弁護士の職を得たが、ほどなくして閉業し天文学者に転身した人物だった<sup>(2)</sup>。

彼が飛行船研究に進むきっかけとなったのは、地縁による偶然だった。Pesce（1982）によると、1884年に上院議員フェデーレ・ランベルティコが、同じヴィチエンツァで「操舵気球 pallone guidato<sup>(3)</sup>」開発を行っていた数学者パスクアーレ・コルデノンスの援助を彼に依頼したことが契機になったという。ランベルティコもヴィチエンツァ出身であり、郷里の縁によってダ・スキオーはイタリア初の飛行船研究に参入したのである。

1885年にコルデノンスが死亡すると、ダ・スキオーは彼の弟フェデリーコ・コルデノンスと協力しながら飛行船研究を継続した。その後長期にわたり目立った成果が出なかったが、1900年のツェッペリン型硬式飛行船の情報を入手すると、彼は自らの飛行船の実現も可能であると判断した。

翌年にダ・スキオーはイタリア最初の飛行船を製造するために協会を設立し、寄付金を募った。この協会設立にはマルゲリータ王太后も参加し、軍需省などの支援も併せて資本金17万リラで発足した。この協会を研究拠点として

ダ・スキューオは機体の改良を4年間続けた。この期間で彼が独自に開発した装置は「昇降舵」と「弾性竜骨」が挙げられ、どちらも飛行船の安全性を高めることにつながった<sup>(4)</sup>。また、この飛行船は気嚢部分が1200立方メートル、フランス製のBouchut12馬力エンジンを搭載していた。

ダ・スキューオの飛行船が完成したのは1905年のことであり、6月17日に初めて飛行した。この飛行船は彼の娘ラウラによって「イタリア」<sup>(5)</sup>と命名された。この名前は初の国産飛行船にとって相応しい名前ではあったが、墜落させることもできなかった。そのため前日までに完全に準備を整えて、スキューオにある伯爵の邸宅に設置した格納庫に保管していた。

17日は、ダ・スキューオと操縦士であるエツトレ・チャネッティ工兵中尉、そしてポッタツィという修理工がゴンドラ部分に乗り込み飛行した。飛行船に不具合はなく、約一時間の飛行を終えて無事に着陸した。これはイタリア国産飛行船の可能性を証明したと同時に、イタリア航空史において初の動力飛行を公式に成功させた事例となった。ダ・スキューオはこの成果を報告するために、7月1日にはマルゲリータ王太后を招待し目の前で飛行した<sup>(6)</sup>。

このようにして成功を収めた「イタリア」は、1908年にエンジンをイタリアのS.P.A. Faccioli製35馬力に換えて飛行を続けていたが、1909年の4月7日にエンジン故障を起こし大破し、その後飛行することはなかった。

ダ・スキューオの「イタリア」はイタリア航空史において重要な位置を占めるが、同時代においては全国的な注目を集める事業ではなかった。報道機関でも大々的には取り上げられず、特集記事を掲載したTCI<sup>(7)</sup>の月刊誌も「鳴り物入りで宣伝されるような飛行と混同するべきでない」<sup>(8)</sup>として、機体構造を説明するにとどまっていた。

理由としては、ダ・スキューオが一般向けには宣伝活動を行わず、「イタリア」を航空工学の研究成果として認識していた点が挙げられる。完成当時においては、彼には飛行船の可能性を技術者でないイタリア人に対しても知らしめよう

という意図を持っていなかったのである。

一方で研究成果の視察に訪れた人物に対して刺激を与えたという点では、「イタリア」は大きな成功を収めたといえる。この機体が飛行する様子を間近で見たマルゲリータ王太后は、王族の中で最も航空事業に関心を持つ人物となった。後年の様々な航空イベントや航空プロパガンダにおいても、王太后は積極的に関与する姿勢を見せていく<sup>(9)</sup>。更に、当時陸軍の中にあった航空機等を扱う部隊である「工兵特殊旅団」の指揮官であるマウリツィオ・マリオ・モーリス（1860-1944）もダ・スキオの飛行を視察しており、彼に対して飛行船の可能性を示したことも、イタリア軍が飛行船を兵器として使用する転機となった。次は、軍による飛行船開発とその航空史的意義について考察していく。

### 軍による飛行船開発

イタリアに限らず、20世紀初頭の航空機開発において、民間人と軍人が共同することに支障はなかった。気球よりも高度な航空機の軍事利用がどのような結果をもたらすのか、陸海戦力の増強に資金を投入するよりも航空戦力を拡充するほうが効果的なのか、軍人も民間人も正確に予想することは困難だった。加えて開発された航空機がそもそも飛べるのかもわからない時代であり、航空機研究は民事とも軍事ともいえないものであった。

1885年にはイタリア陸軍でも航空部門が設置され、年月とともに規模は少しずつ拡大していたものの、特別に航空戦力が重要視されていたとはいえない<sup>(10)</sup>。航空部門の軍人たちは、航空機研究を視察し協力することで技術を吸収していたのである。

1904年から1905年にかけて、軍の航空機研究は設備面で転機を迎えた。1905年1月に、ローマのカゼルマ・カヴールにおいてイタリア初となる風洞と流体力学実験用の水槽が完成したのである。この計画を主導していたのは、当時中尉であったアルトゥーロ・クロッコ（1877-1968）だった。彼は1900

年にモーリスと会い、航空機研究の意義を理解したという。そしてその年の12月から工兵特殊旅団に所属し、イタリア国内でも航空実験のための実験設備を作ることを計画していた。

クロッコは1905年末にヴィーニャ・デイ・ヴァッレに移動し、その地で1907年まで水上飛行機研究を行っていた。しかし成果を出すことはできず、1908年に軍内部での飛行船開発を主導するようモーリスから命じられてローマに戻った。

この時クロッコと共同で開発を行ったのが、オッタヴィオ・リカルドーニ(1877-1965)だった。彼はこの事業に先駆けて、後述するエンリコ・フォルラニーニの研究に協力しており、飛行船に関する知見があった。彼ら2人による飛行船は1908年6月26日に組み立てが完了し、ガスを注入しても機体に異常がないことが確認できると一度解体され、飛行船用の格納庫が新設されていたヴィーニャ・デイ・ヴァッレに輸送された。この半硬式飛行船<sup>(11)</sup>は「N. 1 (numero 1)」<sup>(12)</sup>と命名され、エンジン<sup>(13)</sup>を設置し水素ガスの注入が完了すると、9月29日に牽引されて格納庫外に出され、10月3日に初飛行を行った。この時ゴンドラに搭乗していたのは、クロッコとリカルドーニ、そして機関工のアンジェロ・コンティンの3人だった<sup>(14)</sup>。

この実験は事故なく終了し、工兵特殊旅団も飛行船開発能力を有していることが明らかとなった。更に「N. 1」は飛行船研究の蓄積を明らかにするのみならず、イタリア軍の航空技術力をアピールする役割も持たされた。この飛行船は10月30日にローマ上空を周遊し、11月1日にはローマとブラッチャーノ湖の往復飛行を行ったのである。後者は諸聖人の日に行われたということもあり、ヴィーニャ・デイ・ヴァッレの格納庫には飛行船を間近で見ようと約百人が集まった。また、この日はシドニー・ソンニーノも実際にこの飛行船に搭乗した。

軍飛行船技術を広報することに成功した「N. 1」だったが、この飛行の後ほ

どなくして解体された。ゴンドラの梁に使用されていた木材が劣化し折れていたのである。クロッコトリカルドーニは、長期的な使用に耐えうる機体を開発する必要に迫られた。彼らは1909年に入ると、改良型の機体「N. 1 bis」<sup>(15)</sup>の建造に取り掛かる。この機体も「N. 1」と同様に、衆目を集めるような試験飛行を行った。10月31日にブラッチャーノ湖とナポリまで飛行し、翌日はアンツィオを經由してローマまで戻っていった<sup>(16)</sup>。「N. 1 bis」は1910年までに37回の飛行を積み重ね、軍飛行船技術の向上に役立った。

1904年から1909年までの間に、工兵特殊旅団による飛行船研究は、民間の研究者と協力するだけにとどまらず、独自に機体の開発を行える段階まで向上した。飛行船の格納庫も複数建設され、実験設備の拡充も行われた。この時期の研究蓄積は1910年以降の軍飛行船製造に直結し、リビア戦争に投入される小型飛行船は「N. 1」と「N. 1 bis」による実験を踏まえて開発されたのである。

また、これらの2基の飛行船による宣伝効果も、軍航空部隊にとっては重要なものとなった。「N. 1 bis」に乗り込んだソニーノは、軍航空部門の拡充のために議会が1910年7月10日に可決した臨時予算成立にも寄与した。これは、陸軍に対する臨時予算として1千万リラを拠出する法律で、「飛行船、飛行機、関連施設の建設、労働者、輸送、個人に対する手当金」だった。この一部を使い飛行船9基が建造されたのである。

### 民間人による飛行船開発

設備と資金の拡充によって軍でも飛行船建造が進められたが、この時期に作られたのは、1912年以降に軍内部で使用された分類法では小型飛行船に該当する機体であった<sup>(17)</sup>。一方で1905年以降の民間での飛行船開発の状況を見ても、まだ大型の機体を開発できる技術を有している人物はいなかった。

しかし1905年の段階で、後にイタリア飛行船の第一人者となるエンリコ・フォルラニーニが既に飛行船の可能性を見出し、開発に着手していた。1848

年にミラノで生まれたフォルラニーニ（1848-1930）は、統一後のイタリアにおいて最初に航空実験を行った人物でもあった。彼は陸軍工兵部隊に所属していた1877年に、蒸気機関を搭載した小型のヘリコプターを13m上昇させる実験を行っており、軍を退役した後にフォルリで、1897年以降はミラノに拠点を移してエンジン開発を行う傍ら航空機研究も行っていた<sup>(18)</sup>。

フォルラニーニは浮力で飛行する「軽航空機」と揚力で飛行する「重航空機」の両方に関心を持っていた。その中でもより早く成果を挙げたのが飛行船開発であり、これは当時工兵中尉であったチェーザレ・ダル・ファップロの協力のもとで行われた。ダル・ファップロはローマで自由気球の実験をしていた時に元同僚のフォルラニーニに再会しており、3年にわたる交渉の末に1904年からミラノにおいて飛行船建造が開始された。

フォルラニーニは飛行船に搭載するエンジンを選ぶことに苦悩し、1907年にフランスのAntoinette製40馬力エンジンを採用するまで試行錯誤を続けていた。フォルラニーニによると、「市販のエンジンで満足のいくものが見つからず、蒸気エンジンに関する実験を連続して計3種類行っていた<sup>(19)</sup>という。

エンジンに関する問題で開発が遅れ、フォルラニーニの飛行船にガスが初めて注入されたのは1908年11月のことであり、「N.1」に対して出遅れていた。1909年7月22日に初飛行のための準備が整っていたが、上昇の際に大量のガスが抜ける事故が起こり、調整のために更なる時間を要した。最終的に同年の11月27日に初飛行が完了し、この「レオナルド・ダ・ヴィンチ」はイタリア初の民間による半硬式飛行船となった。「レオナルド」号が公の場に姿を現したのは12月15日のことで、フォルラニーニ、ダル・ファップロ、そして機関工マラスピーナの3人で、クレシェンツァゴの格納庫からミラノ市街まで飛行した<sup>(20)</sup>。

「レオナルド」は計37回飛行し、最高速度は52km/hを記録した。1910年2月1日に大破し修理不能となるものの、フォルラニーニは以降も飛行船製造を



継続していく<sup>(21)</sup>。

フォルラニーニによる飛行船開発の特徴は、同時期の他の民間人技術者と異なり、継続使用に耐えられる半硬式飛行船を開発したところにあった。当時、イタリアにはチェレスティーノ・ウズエッリとドメニコ・ピッコリという2人の飛行船技術者がいたが、彼らの製造した軟式飛行船は継続的な使用には耐えられなかった。この中でウズエッリが1909年に製造した「U. 1」<sup>(22)</sup>は、気囊の外側に骨格を持ち、他の軟式飛行船と比較しても長期間に渡り飛行が可能であったが、1910年にヴェローナで着陸に失敗して使用不能になった。この「U. 1」やピッコリの「アウソニア 1」<sup>(23)</sup>といった飛行船は、イタリアの他の飛行船開発に影響を与えられず、また軟式飛行船を開発したイタリア人も、その後の歴史を通して彼ら2人のみだった。

## 小結

イタリアの飛行船開発はアルメリーコ・ダ・スキオをパイオニアとして、1905年以降に軍人や民間人において進められた。両者の間には技術的交流がなかったわけではなく、むしろ民間による飛行船の製造及び飛行には何らかの形で軍人の協力があつたといえる。この時期の民間人では唯一の成功者となったフォルラニーニも、工兵特殊旅団に所属していた軍人と非常に近い人物であったこともあり、形式的にも民間と軍が別々に開発を行っていたとはいえない。

また、1904年から1909年の間に、既にイタリア飛行船開発の特徴が決定づけられたといえる。リビア戦争や第一次世界大戦、そして戦間期のイタリアで製造され継続的な使用に耐えうる飛行船は、その全てが半硬式であった。軍においては最初に開発した「N. 1」がすでに半硬式であり、その後も軟式や硬式の建造計画は少数に限られた。このような半硬式重視となった理由としては、軟式よりも継続使用に耐えられる上に、硬式よりも製造コストが低くなること

も挙げられる。

イタリア飛行船は、この時期に製造が成功するという転機を迎えたのみならず、既にその後の方向性が決定づけられていたのである。

## 2. 飛行機の転機

### 「飛べる」飛行機の情報

1904年までのイタリアでは、エンジンを搭載した飛行機のみならず、グライダーの実験も行われていなかった。また浮力を使わずに揚力を用いて飛ぶ重飛行機が実現可能であるのかも疑わしいままだった。そのためこの時期に至るまで、イタリアにおける飛行機研究の素地は全くなかったといえる。

しかしこの時から5年後、1909年になると、イタリアでも国際的な飛行機競技会が開催される。つまり、イタリアではこの時期に急速に飛行機研究が進められたのである。この章では、そのような進歩がなぜ起こったのか考察していく。

その最初の段階として、飛行機の情報はいつイタリアに伝わったのか、またその情報はどれほど正確なものとしてみなされていたのかということ进行分析したい。

「飛べる」飛行機が初めて開発されたのは、1903年の12月17日のことだった。この日、アメリカのケティホーク郊外キル・デビル・ヒルズにおいて、ライト兄弟が自作機「ライトフライヤー」による飛行を成功させた。この時に行われた3回目の実験では、「ライトフライヤー」は260mを59秒で飛行した。

しかしこの事実は、イタリアに限らずアメリカにおいてもすぐには信用されなかった<sup>(24)</sup>。ライト兄弟もその後飛行機技術を秘密裏に改良していた<sup>(25)</sup>ため、「ライトフライヤー」が信用されるようになるのは1905年以降のことであった。

では1904年において、「ライトフライヤー」の情報が全くイタリアに伝わっていなかったかというところではない。ほとんど注目されてはいなかったもの

の、少数ながら報道記事が確認できる。その一例として、TCIが刊行していた月刊誌の記事が挙げられる。この雑誌では1904年3月の航空欄において、9行ほどの短い記事でライト兄弟の飛行が紹介されており、「約250mを、高度20mまで上昇し、12~13km/hで飛行した」<sup>[26]</sup>と記述されていた。また「ライトフライヤー」に関する詳細な情報は、この年の12月14日の*Corriere della sera*にも掲載されていた<sup>[27]</sup>。この記事は、イタリアの日刊紙に掲載されたものとしては初めて、アメリカとヨーロッパの飛行機技術の現在に関して詳しく記述したものであった。

このような記事にふれて、イタリアの技術者の中にも飛行機の研究に着手する人物が現れた。しかし記事には「ライトフライヤー」の写真が掲載されていなかったため、その形状を正確に把握してはいなかったと考えられる。それ故に、1908年にフランスから「飛べる」飛行機が持ち込まれるまでは、現在の飛行機の定義に該当しないような機体も作られることになった。

### 1908年までのイタリア重航空機開発：挫折した技術者たち

1904年に少しずつ報道され始めていた飛行機技術に関する情報によって、イタリア人技術者の中にも飛行機開発について模索する人物が現れた。しかしながら、そうした人物の成果については明暗が分かれる結果となった。

まずは、そうした人物の中で飛行機開発に挫折した人物を明らかにし、彼らがなぜ失敗したのか、その原因を考察する。

イタリアで飛行機開発に着手した技術者のうち、アルド・コラツァ（1878-1964）は最も早く始動した人物であった。ヴェネツィアのカヴァルツェーレに生まれたコラツァは、パドヴァで電信技士の職に就きながら飛行機技術に興味を持ち、1904年11月にイタリア初となる複葉グライダー「コラツァ I」を開発し、9月にバオーネにある丘から滑空飛行を行った。この実験は成功し、「コラツァ I」に関する記事は11月29日の*Gazzetta di Venezia*に掲載さ

れたという<sup>(28)</sup>。

1905年に入ると、コラッツァはこのグライダーを改良して動力飛行を実現しようとした。新型機「コラッツァⅡ」に対しては、ダ・スキオオも少額の援助を行い、ペダルをこいで2基のプロペラを動かす人力飛行機として完成した。このグライダーは、1906年4月から11月にかけて行われたミラノ万国博覧会に出品され、航空機の品評会において銀メダルを授与された<sup>(29)</sup>。

しかし、コラッツァの飛行機研究は資金難によってエンジンを入手できなかったために頓挫してしまう。最後に製作したグライダー「コラッツァⅢ」も試験飛行の際に壊れてしまい、以降コラッツァは機体開発から手を引いた。

コラッツァの製作したグライダーの飛行機史的意義はいかなるものだろうか。まず技術面に関しては、後のイタリア飛行機に対して影響を与えられなかった。気球が進化した形である飛行船はある程度「飛べる」という信頼性があったものの、グライダーや飛行機はまだ危険性が高いものと認識され、実験を行う際に抵抗を受けることがあった<sup>(30)</sup>。また、この時期に飛行機開発に着手していたイタリア人技術者は、フランスやアメリカなどの飛行機技術を積極的に取り入れようとしていたためである。それでも重飛行機の可能性を最も早く示したイタリア人だったという点では、コラッツァはイタリア飛行機史の起点に当たる人物だといえる。

一方、この時期のイタリアには独自の発想で飛行機を作ろうとした人物もいた。プレシア出身のアキッレ・ベルテッリ(1855-1925)<sup>(31)</sup>は、化学工場を営む傍らで航空機開発にも関心を持っていた。1903年から、ベルテッリは独自の発想に基づいて飛行船と飛行機の間のような機体「アエロスターヴェ」の製造を開始した。軟式飛行船の機体の両側に布製の翼を取り付けたこの機体は、工兵特殊旅団の目にも留まり、軍の協力によって試験飛行を行うことができるようになった。

1905年6月7日にローマのピアッツァ・ダルミにおいて、「アエロスター

ヴェ」の試験飛行が行われた。この時の操縦士は工兵特殊旅団のヴィットーリオ・コルデーロ・ディ・モンテゼーモロ（1862-1950）だった。Prepositi（1931）によると、「アエロスターヴェ」には4馬力エンジンが搭載されていたが、飛行当日に故障してしまい、馬にけん引されて凧のように飛行することになったという。飛行機が浮上した時には、地上にいた軍人たちから歓声が上がったものの、馬が転んだことによって飛行機は推進力を失い落下し、モンテゼーモロはかすり傷を負った。

ベルテッリの飛行機には構造上の問題があった。布と木製の骨格で組まれた翼は気囊に沿うように作られていたため、十分な揚力を得られなかったのである。1905年は未だ翼理論が確立されていない時期ではあったものの、「アエロスターヴェ」の翼は当時の研究状況からも乖離していた。

コラツァとベルテッリの失敗には類似点があると考えられる。彼らは、飛行機製作に必要なエンジン知識と翼の設計に関する知識のどちらかを得ていなかったのである。コラツァの飛行機開発は常に資金難の中で行われており、エンジンを調達する余裕がなかった。彼は国外の技術者に直接教を乞うことができず、イタリア国内にある情報だけでできることには限界があった。ベルテッリについては、1906年に自動車協会 Brixia-Züst をブレシアに設立したこともあり、エンジンに関しては一定の知識を有していたと言える。しかし国外の飛行船開発の状況に照らし合わせた翼設計を行っていなかった。そのため後続機の開発をすることなく、ベルテッリは飛行機開発から撤退した。

1904年から急に始められたイタリアの飛行機研究は、主にアメリカやフランスで進められていた最先端の飛行機研究を反映しなければ後追いをすることも難しい状況だったといえる。イタリアの技術者が「飛べる」飛行機を作ろうとするならば、独学のみならず米仏の技術者や研究に接触し、前提となる知識を学んでから行う必要があったといえる。

### 飛行機開発に成功したイタリア人技術者

コラッツァやベルテッリの代わりにイタリアの飛行機パイオニアとなったのは、海軍軍人マリオ・カルデラーラ（1879-1944）や民間技術者のマリオ・コビアンキ（1881-1944）といった人物であった。この節では、彼らがなぜ飛行機開発を成功させたのか考察していく。

イタリアの航空パイオニアの中でも、第一人者と呼ばれるのはマリオ・カルデラーラである。1879年にヴェローナで生まれた彼は、海軍砲兵隊に所属していた1901年に航空に関心を持ち始めた<sup>32)</sup>。Calderara（2003）によると、彼がライト兄弟の飛行機に関して情報を得たのは1905年のことだったが、飛行機開発に関する情報を得る必要を感じた彼は、同年の7月18日には早くもライト兄弟に対して手紙を送っていた<sup>33)</sup>。ライト兄弟とのやり取りの中で飛行機に関する知識を得たカルデラーラは、「ライトフライヤー」を真似て機体を製造しようとした。1905年から何度も行われた海軍との交渉は、その全てが成功したわけではなかったものの、何度も交渉した結果、1907年に軍艦を用いてグライダー研究を行う許可が下りた<sup>34)</sup>。

このグライダー実験を成功させた彼は、自らの飛行機研究を前進させるためには国外の技術者に学ぶ必要を感じていた。彼が留学先に選んだのは、当時ヨーロッパで最も航空技術研究が盛んであったフランスだった。1908年の3月から1年間パリに留学し、最初の6ヶ月はフランスの技術者ガブリエル・ヴォワザン（1880-1973）のもとで飛行機技術を学んだ。その後カルデラーラは技術者アンブロワーズ・ゲーピー（1876-1951）との共作で、1909年1月から複葉機「カルデラーラ・ゲーピー」の製作を始めた<sup>35)</sup>。

「カルデラーラ・ゲーピー」の初飛行は1909年の3月11日、ビュクで行われた。Calderara（2003）で公開された設計図によると、この機体はAnzani製35馬力エンジンを搭載していた。この時の試験飛行で「カルデラーラ・ゲーピー」は問題なく飛ぶことができ、この時のカルデラーラは微修正さえ行えば

大丈夫だと感じたという。

この飛行機が成功したことを受けて、カルデラーラとグーピーは2機目の飛行機の製造を計画しようとした。しかし、この年の4月にウィルバー・ライトがローマに招聘され、カルデラーラは彼から飛行機技術に関する指導を受けるために帰国した。

カルデラーラとグーピーによる飛行機は、当時のフランス人による様々な飛行機開発の成果を反映していた。彼らは当時のフランスで製造され、実際に空を飛んでいた様々な飛行機の構造を学んでいた。カルデラーラが飛行機開発で成功したのは、米仏の技術者と交流して最先端の研究を吸収しようとした行動力にあったといえる<sup>36)</sup>。

一方で、民間人にも飛行機開発に成功した人物がいた。代表的な人物はマリオ・コビアンキである。父親スタニスラオがリキュール工場を所有していたために家庭は裕福であり、コビアンキは興味の赴くままに行動することができた。彼はオートバイや自動車のレースに興味を持ち、20世紀初頭に一時ノースカロライナに渡ったが、その時に航空機にも興味を持った。

コビアンキはライト兄弟のみならず、フランスの有名な飛行士サントス・デュモン<sup>37)</sup>の活躍や、1908年の5月に行われたイタリア初の試験飛行に対しても関心を持ち、1908年に帰国するとすぐに飛行機開発に取り掛かった。

コビアンキの飛行機開発は、イタリア国内初となる飛行機工房で行われた。トリノに置かれたこの工房の創設者は、メッシーナ出身のエンジン技師フランツ・ミッターだった。彼は同時期の他の民間航空技術者にも自作のエンジンを提供していた。コビアンキの試作機に対しては100馬力の9気筒エンジンを提供し、このエンジンを搭載した複葉機「コビアンキ I」は1909年7月にモンティキアーリで試験飛行を行った。Cobianchi (1943)によると、12日から始まったこの試験飛行は、連日飛行しようとしては墜落し、故障した機体を修理するということが繰り返されたという。それでも21日の朝についに数メー

トル浮上し、26日になると高度10mまで達することができた。しかしこの日に墜落してプロペラが壊れてしまい、試験飛行は終了した。それでも自作飛行機が「飛べる」と証明され自信を深めたコビアンキは、次の目標を9月に開催される「ブレスシア国際エアサーキット」へ参加することに定めた。

コビアンキが試験飛行を成功するに至ったのは、彼の家が持っていた豊富な資金だけでなく、イタリア国内でも飛行機工房が設立され民間でも飛行機を製造する設備ができたタイミングと重なったことも理由に挙げられる。既存の研究蓄積や設備を利用したということは、パリで同様のことを行ったカルデラーラとの共通点であるといえるだろう。

ただし飛行機開発に成功した一方で、両者がこの成功をどのように捉えていたのかという点については相違があるといえる。カルデラーラのその後を見ても、飛行機開発よりも開発理論や操縦術に重心を置いて研究を続けていたことがわかる。1909年4月にローマのチェントチェッレでウィルバー・ライト(1867-1912)から操縦に関する指導を受けると、カルデラーラは軍が購入した「ライトフライヤー」をそのまま使用した。彼には飛行機を自作することに対するこだわりはなく、それはあくまで総合的な飛行機研究の一環であり、必ずしも最重要のものではなかった。

一方のコビアンキは自作飛行機を使用して飛ぶことに意義を見出していた。「コビアンキI」は100馬力という当時としては過剰なまでの出力を持っていたエンジンを搭載していたため、飛行はできたものの機体を制御できなかった。それでも彼は自作飛行機を改良し続け、飛行機開発者兼飛行士という立場を捨てようとはまだ考えていなかったのである<sup>38)</sup>。

## 小結

この時期のイタリア飛行機開発は、「ライトフライヤー」の成功が断片的に伝えられていたことに端を発して飛行機技術者が増加するという転機を迎え



た。しかし、イギリスやドイツ、アメリカとは異なり、イタリアではその前提となるグライダー研究の蓄積が存在していなかった。それ故に国外の技術者と交流することがなければ、手探りの状態で「飛べる」飛行機とはどのようなものか模索しなければならなかった。そして、そうした挑戦は多くの場合失敗に終わった。

一方で、国外で行われていた飛行機技術研究を吸収し、国外の技術者と交流を図っていた人物の中には機体開発に成功する者も現れた。彼らの作った飛行機は技術先進国のものと比較すると信頼性に欠けるものであったが、より先進的な機体を製作していた国々に追いつこうとする試みは、まさにこの時期に始められたのである。

また、機体開発に成功した人物の中には、早くもこの時期からより総合的な飛行機技術の発展に目を向ける人物もいた。マリオ・カルデラーラのような人物は、飛行機開発者と飛行士、そして航空理論家が次第に分業されていく時代の先駆けとなった存在であるといえる。

### 3. 航空機に対するまなざしの転機

#### 航空機の運用に関する将来予測

ここまで、イタリアにおける飛行船や飛行機の開発に訪れた転機について考察してきた。開発を主導していたのは航空機開発に携わる技術者たちだが、彼らだけが航空機の知識を閉鎖的に独占していたわけではない。開発に直接かわらざとも、航空機の将来について予測をすることは可能である。更に、地上で航空機の飛ぶ姿を見ていた人々も、正確さを問わなければ航空機について考えることはできた。この章では、イタリアの空を飛ぶようになった航空機を見る時、人々はどのような視点を持っていたのか、またその視点にはどのような変化が生まれたかについて考察していきたい。まずは航空機の運用方法について、イタリアではどのような意見が存在していたかを分析していく。

19世紀においては、航空機はそもそも飛べるか飛べないかという点が議論の中心だった。気球の登場によって、少なくとも浮力を使った飛行は可能であることがわかっており、オットー・リリエントールなどの人物によってグライダー研究も進んでいた。そして世紀転換期には、エンジンを積載し揚力を用いて飛行する機体が可能であるかどうかということが、ライト兄弟が成功するまで最重要のテーマであったといえる<sup>(39)</sup>。

しかし、イタリアにおいては飛行機の可能性について論じられる素地がなかった。先述の通り、1904年までグライダー研究すら国内でなされていなかったことが原因である。航空に関していうと、イタリアは他国で成功した技術を吸収する立場にあったことは間違いない。そのため運用に関する議論も、「飛行機や飛行船をどのように運用するか」というテーマが中心的に語られていた。

飛行機が登場する以前は、飛行船をどのように運用するべきかについて軍事面からの考察がなされていた。1905年に「イタリア」が初飛行を成功させ、また同年に日露戦争が勃発したことから、「文明国」同士の戦争において飛行船を運用することが考えられていたのである。

そうした考察の例として、1906年に *La Stampa sportiva* に掲載されたルイジ・ミーナ中尉の『飛行船とそれらの戦時任務』という記事が挙げられる。

飛行船はこうした特性〔訳注：10秒間で10kg程のペースで重りの砂袋を投射し、それ以外の飛行船の装備を失わずに上昇できること〕によって恐るべき攻撃手段となるし、素晴らしい偵察手段にもなることを合わせると良き兵器となることができる、従って陸軍において非常に重宝される。包囲状態の都市を考えると、飛行船は包囲を簡単に突破することができ、昼夜問わず包囲陣の上空を通過し、砲撃の届かない上空まで上昇できよう。そして外部の要塞と継続的な連絡を取り、包囲軍の位置や伏兵の位置の情報を与えるだけでなく、軍の動きについても情報を得られるので、防衛側は敵の動きに即応できるのである。<sup>(40)</sup>

飛行船は砲撃の届かない上空まで移動し包囲を突破でき、偵察任務も自由にできるという考えは、対空攻撃という概念そのものがなかった1906年においては自然なものだった。他にも飛行船によって上空から砲兵や艦砲の着弾観測を行い、精度を高めることもできるという考えも、航空戦力の使用法としては主要なものだった<sup>(41)</sup>。

他にも、飛行船はより安価に戦力拡充を可能にするという意見も存在する。1908年7月19日の*La Stampa*の1面には、『将来の航空戦争』という記事が掲載され、「戦艦を1隻作るだけでも自殺行為となりうるイタリアのような貧しい国にとって、飛行船は可能性を提示してくれる」<sup>(42)</sup>という主張がなされていた。

そして飛行機が実用に耐えうるということが明らかになった1908年以降は、飛行機と飛行船のどちらが有用であるかという問いが立てられた。イタリアではこの問題に対する意見を募集するコンテストが開催されていた。1909年8月1日に週刊スポーツ新聞*La Stampa sportiva*が「空を決定的に征服するのは飛行船と飛行機のどちらか、また戦時に攻撃や防御の手段として有用なのはどちらか」<sup>(43)</sup>というテーマでエッセーを募集すると、全国から計213通の意見が集まった。

当時の技術からすれば実現不可能であると思われた意見は掲載されなかったが、紙面に載った35通の中には幾つか興味深い意見が存在する。例えばブロット・アンニーヴァレという人物の意見は、「戦時においては飛行船が体、飛行機が腕、エンジンが心臓で飛行士が頭脳である。飛行機はスポーツの世界で主に使用されるだろうが、戦争で使う場合は斥候としての役割を主に果たすだろう。その際に、飛行士を載せない状態で魚雷のように使用されることもあるだろう」<sup>(44)</sup>というものであり、ミサイルのような兵器が作られるという予測がこの時代から存在していたことがわかるものである。またマリオ・ガッティという人物は、飛行機や飛行船が離着陸するために必要な滑走路そのものを問題と

し、いずれはより小さなスペースで離着陸ができる機体が必要であるという考えを持っていた<sup>(45)</sup>。

これらの意見の中で最も主要なものは、飛行船のほうがより大きい積載量を持つため、平時でも戦時でも役に立つだろうという意見だった。その典型的なものが、以下に挙げるリッカルド・ポンツェッリのものだといえる。

飛行船と飛行機は既に空を支配していたし、両者が、異なる使用目的を持つことで空の主人であり続けるであろう。一方が他方を排除することは不可能だろう。平時においては、前者が乗客や多量の貨物を定期的に輸送することに役立つだろうし、飛行船を持つという贅沢が許された幸運な人物のスポーツ趣味にも資するだろう；後者は純粋にスポーツの場面で任務を持つだろう、そしておそらく時は金なりと考える人物や、貴重な貨物を運ぶために使われるかもしれない。戦時においては飛行船が攻撃にも防御にも優位を持つだろう、なぜなら飛行機にとっては、敵の陸海の陣地を非常に迅速に偵察するという任務以外を請け負うことは不可能であると思われるからだ。<sup>(46)</sup>

当時は、飛行機が多数の物資を輸送することは不可能であるという見方が強かった。ポンツェッリも長くミッターとの親交があり、コピアンキと同時期に単葉機「アエロクルヴォ・ミッター」を開発していた。そうした立場から見ても、1909年の段階では、物資輸送に期待ができ、研究も進んでいた飛行船のほうが優勢であるとされていたのである。

### 地上の人々の「まなざし」

航空技術に関する知識を持っていた人物は、どのように飛行船を運用するかという段階まで考えることができた。一方で、そのような知識を持たない人々でも、地上から航空機を観覧することで様々な感情を抱くようになった。

先述の通り飛行船「イタリア」は1905年に完成しており、ダ・スキーオが

宣伝目的で利用する意図はなかったにせよ、その機体が公開飛行をする際には注目を集めていた。1906年のミラノ万博において航空コンテストの金賞を得られたのも、イタリアでは見慣れない巨大な機体が強い印象を与えたことが理由である。

しかし、地上の人物が航空機を見てどのような感情を抱いたかということを経典から読み解くことは難しい。「イタリア」に限らず他の飛行船も、公開飛行の際は地上の人々の歓声を集めたという報道が繰り返されている。少なくとも、多くの人々は飛行船の姿を見て恐怖を抱いたというよりは、楽しく観覧していたということはいえるだろう。

こうした状況は、飛行機についても同様であるといえる。ただしイタリアにおける飛行機の初飛行は、イタリア人ではなくフランス人飛行士のレオン・ドラグランジュ（1873-1910）と複葉機「ヴォワザン」によってなされていた<sup>(47)</sup>。1908年5月30日にローマで行われた飛行では、地上3mで約13km、15分25秒で飛行するという好結果を残し、地上の人々は「今日飛んだ！（Oggi si vola!）」という歓声を上げたという。

この時、イタリア人の航空パイオニアたちは未だ全員が飛行機開発の途上であり、ドラグランジュに先立って飛行することは不可能だった。しかし、フランス人によって行われた飛行を観ながらも、イタリアと航空技術の将来を結びつけて語る人物も存在した。5月17日に *La Stampa sportiva* に掲載された以下の記事は、その典型であるといえる。

これらの経験〔訳注：ドラグランジュの試験飛行〕はその新奇さに対する大きな熱狂を呼び起こさないということはなく、また我々の大衆の内に航空学に対する認識を、常にますます拡散させることに役立つだろう。我々の大衆は、この科学に参加するという形で献身をしていたわずかな人物を除けば、大多数は未だこの飛行のための機械について知らないのである。そう遠くない未来に空の支配が完璧に揺るぎないものとなったとき、

空を満たすことを完全に運命づけられたこの機械を。

これらの経験がイタリアにとっての新たな時代の先駆けとなることを期待しようではないか。これが飛行機の研究や製造へと向かう一連の活況の始まりとなり得るのだ。それはすでに栄光に浴している自動車産業と並ぶ、新しい産業を形成することになる。<sup>(48)</sup>

飛行機とイタリアの将来を結びつける論調が早くから出てきたことで、次に飛行を行うであろうイタリア人の飛行士は、イタリアの未来も背負っているかのように見なされ、一層の期待を集めることになった。

その期待を一身に背負うことになったのはカルデラーラだった。ウィルバー・ライトが1909年4月にローマに招聘された時、カルデラーラは彼から直接操縦術を学んだほぼ唯一の人物となったのである<sup>(49)</sup>。チェントチェッレの丘でのライトによる授業の風景は、その規模の小ささに見合わないほどに注目された。

授業期間中だった5月6日に発生したカルデラーラの墜落事故は、衝撃的な事件として報道された。これはイタリアにおいて初めて公の場で発生した墜落事故で、その様子を見ていた人々はパニック状態になった。本人は脳震盪と軽いやけどで済んだにもかかわらず、不正確な伝聞によって死亡したという誤報が流れてしまうほどであった。

このように、航空に対する知識が少ない人々の持っていた航空機に対するイメージ、特に飛行機に対するイメージは、1909年5月までは飛ぶか墜落するかという二項対立だったといえる。具体的な報道内容も存在してはいたが、航空機を具体的に評価する指標が与えられておらず、航空機そのものが画期的な技術であるということは疑問視されていなかったが、航空機同士の性能を比較するような考えはまだ技術者でない人々の間には生まれていなかった。

「今日飛んだ」から「いかに飛んだ」へ

1909年の5月のイタリアでは、既に他国において航空機の開発競争が行われているという認識は広く共有されていなかった。すでに複数の飛行船がイタリアの空を飛んでいたものの、それらが直接競うような機会はなかった。しかしそれからわずか数ヶ月のうちに、イタリアも航空機開発競争へ参加しているという意識が生まれるようになる。

その最初の契機となったのは、7月25日に行われたルイ・ブレリオ（1872-1936）によるドーヴァー海峡横断飛行だった。彼の単葉機「ブレリオ XI」はイタリア人技術者アレッシンドロ・アンザーニ（1877-1956）が製作した25馬力エンジンを搭載していた。アンザーニはフランスでエンジン開発を行っていたが<sup>50</sup>、イタリア国内でも国際的な競争力を持つ航空機用エンジンが作れるのではないかという期待が高まることになった。

そしてブレリオの飛行と同時期に企画され、9月の8日から20日にかけて開催された「ブレシア国際エアサーキット」によって、イタリアの飛行機や飛行士は航空先進国の技術と初めて競争をする機会を得た。Ragni（2012）によると、この競技会は1908年から計画されていたが、Touring Club Italianoの会長であるアルトゥーロ・メルカンティ（1875-1936）が同年12月にフランスにおいて「賞金総額は10万フラン」であることを発表したことで国際的な注目を浴びたという。その後、このエアサーキットは*Corriere della Sera*をはじめとする報道各社によって大きく宣伝され、技術に関する知識が少ない人々も、イタリア飛行機技術の現状を知る機会となった。

このブレシア・エアサーキットで活躍を見せたのはカルデラーラだった。彼は競技会で50km競争準優勝を達成した<sup>51</sup>が、それ以上に注目を集めたのは12日の飛行だった。この日、ガブリエーレ・ダンヌンツィオ<sup>52</sup>がカルデラーラの飛行機に乗りたく頼み込み、「ライトフライヤー」で12分間飛行した。

この飛行は、著名な作家を乗せてイタリア人が飛行したということ以上の意

味を持つようになった。飛行機技術者の増加により、イタリアにおいても飛行士免許制度が開始されようとしていた。その第1号は、ダンヌンツィオを乗せて質の高い飛行を達成したカルデラーラに授与された。授与の風景は、2人が着陸した後に地上にいた審査員の全会一致によって認可されたというものであり、明確な基準のもとに交付されたものではなかった。それでも英雄に対して与えられる褒章のようにして飛行士免許が交付されたことで、制度そのものにも権威付けが行われたのである。

カルデラーラによって、イタリア人飛行士も国際的競争力を持つことが明らかとなったが、1909年までにイタリアで生産された飛行機は、米仏の飛行機と競争できる段階にはないことも示された。例えば、先述の「コビアンキI」はこのエアサーキットに出場した数少ないイタリア国産機だった。しかし会場ではエンジンが動かず、エアサーキットに参加することはできなかった。

他に出場した国産機は、マリオ・ファッチョーリによる三葉機「ファッチョーリ」と、ポンツェツリが機体を製造しミッラーの30馬力エンジンを搭載した単葉機「ミッラー」の2機だった。しかし「ファッチョーリ」は試運転の際に墜落し破損、「ミッラー」も最初の試験飛行をするだけに留まった。

ブレリオのドーヴァー海峡横断飛行とプレシア・エアサーキットによって、イタリアの飛行士や航空機用エンジンの中には国際競争力を持つものがあるということが示された。しかし同時にイタリア産の機体については、未だ航空先進国との間に大きな技術的格差があるということが明らかになった。そして技術に関する知識をあまり持たない人々も、エアサーキットやその報道<sup>53</sup>を通してイタリア航空技術の現状を把握することができた。この時期を通して、航空機は「今日飛んだ (Oggi si vola)」ではなく「いかに飛んだ (Come si vola)」という点が重要な時代に入ったのである。



## 小結

1904年まではイタリアに飛行船や飛行機がなかったために、技術者であってもどのように扱えばよいのか構想することは難しかった。国内でも航空実験が行われるようになると、次第に飛行船や飛行機の運用法やその将来について構想することができるようになった。彼らの中には将来的に航空機が軍事利用されることを認識している人物もおり、飛行船や飛行機がどのような役割を果たすのかは重要な議題となっていた。

一方で航空機技術についての知識が少ない人々は、最初のうちは上空を飛ぶ航空機を見て感動するだけだった。しかしブレシア・エアサーキットによって国外との技術力の差が明らかになり、飛行にも成果が求められているという現状を把握することができるようになったのである。

## おわりに

1904年から1909年という期間は、イタリアの飛行船と飛行機技術、そして航空機に関する思考における最初の転機だった。飛行船は、ダ・スキオの「イタリア」を発端として、民間人と軍人が実用に耐えるものを開発していた。その中でも最も成果のあった半硬式飛行船は、その後イタリアの「お家芸」となる。

飛行機はさらに極端な進化を遂げた。1904年までは国内に全く研究蓄積がなかった状態から、わずか5年のうちに国内でも飛行機が製造できるまでに至った。イタリアの技術者たちは、国外の技術をどれだけ吸収できたかどうかによって明暗が分かれたものの、成功した人物の中には国際的な競争力をもつ技術を得た人物も出てきた。

そしてイタリア国内での航空技術の発展は、航空機の将来を構想する人物を増やすことにつながり、同時にイタリアの未来を航空技術に重ねるという発想も生まれた。そしてブレシア・エアサーキットはイタリアの航空機技術が世界

的競争に参入する契機となり、その意識は報道によって広められたのである。

イタリア航空技術が成長期を迎えるのは、1910年以降のことである。この時期になると、カプロニやアグスタを初めとした、戦間期や戦後のイタリア航空産業を代表し、中には現在まで続いている航空機会社が誕生する。さらに1911年になると、イタリアはリビア戦争において、他国に先駆けて飛行船と飛行機を戦場に投入する国となる。そしてこの戦争の間に行われた航空機献納キャンペーンは、全国あるいは国外のイタリア人コミュニティから327万リラの寄付金を集め、103機<sup>54)</sup>の飛行機を軍に納めている。

こうしたことは、戦争やプロバガンダの影響は無視できないものの、イタリアにおいて航空機技術の発展とそれに対する関心の高まりが前提としてなければ実現しなかったといえる。飛行機技術が格段に発展する時代を分析するためには、その前段階となる、基礎を築いて転機を生み出した時期の状況を踏まえることが必要不可欠なのである。

#### 注

- (1) 現代において飛行船の交通・軍事的意義や利点は消滅し、ほぼ広告や娯楽のために使用されるにとどまっている。それ故に現代的価値観ありきで航空史を分析しようとすると、飛行機開発のみを分析対象とし、飛行船の存在を見落としてしまう。
- (2) 飛行船研究に進むまでは、1880年にヴィチェンツァのアッカデーミア・オリンピカの所有する天文台で研究をする傍ら、ヴェネトやトレンティーノに天文台を設立する活動を行っていた。
- (3) 当時は飛行船を表す用語が統一されていなかった。現在使用されている *dirigibile* という単語は、後に「操縦可能気球 *pallone dirigibile*」から「気球」の部分が削られて普及した単語である。
- (4) 昇降舵は機体の水平維持を操縦者の体重を使って保ちやすくするために取り付けられた。また、弾性竜骨はパラゴムで作られており、上空における気囊の形状維持を容易にした。
- (5) 体積 1208m<sup>3</sup>、全長 38m、高さは 7.64m。本稿で取り扱う飛行船に関しては体積、体長、高さのデータを記載する。

- (6) cfr. *Le visite della Regia Madre nel Veneto*. in *Corriere della sera*. 2 luglio 1905. p. 4.
- (7) Touring Club Italiano の略。
- (8) cfr. *Aeronave "Italia,, del conte Almerico da Schio*. in *Rivista mensile del Touring Club Italiano*. 1905. p. 286.
- (9) 例えぱリビア戦争中の 1912 年 4 月に行われた飛行機献納イベント「航空艦隊のために」Pro flotta aerea キャンペーンにおいても、ヴィットリオ・エマヌエーレ 3 世が 10 万リラを寄付すると同時に、マルゲリータ王太后も 2 万リラを寄付している。
- (10) イタリア国内で設立された最初の航空機研究機関は、陸軍の第 3 工兵連隊の下部組織「航空部門」Sezione Aeronautica。創設時の中心メンバーはヴィットリオ・コルデーロ・ディ・モンテゼーモロとマリオ・マウリツィオ・モーリスである。この部隊は 1887 年に「工兵特殊中隊」Compagnia Specialisti del Genio として、電気照明部門や写真部門と統合された。次に編成変更があったのは 1889 年のことであり、「混成旅団」Brigata mista として、航空や鉄道を専門とする旅団に組み込まれた。そして 1894 年に「工兵特殊旅団」Brigata Specialisti del Genio となり、ローマの第 3 工兵連隊から独立した。
- (11) 半硬式飛行船とは、気囊の下部に竜骨を取り付けたもののことを指す。なお、軟式飛行船は竜骨などの支柱構造を持たないもの、硬式飛行船は気囊全体に船体骨格を持つもののことを指す。
- (12) 総体積は 4200m<sup>3</sup>、全長は 63m、高さは 18m。「N. 1 bis」も同様。
- (13) Clément-Bayard の 120 馬力エンジン。2 基のプロペラを起動させることができ、手動による出力の調整が可能だった。
- (14) モーリスも「N. 1」への登場を希望していたが、当日軍需省での会議に出席する必要があったため、短時間の視察をするだけに終わった。
- (15) クロックとリカルドーニは、「N. 1」に発生した故障を踏まえて改良を行った。「N. 1 bis」は梁に関節構造をつけて折れにくくし、コードの本数を減らして抵抗を少なくした。
- (16) この時の飛行士は、エミリオ・ムラーニ工兵中尉とグイード・シェルシ海軍大尉だった。
- (17) 1912 年から、軍所有の飛行船の通し番号は気囊の容量によって 3 種類に分類されるようになった。総体積が約 4000m<sup>3</sup> のものは P、それ以上かつ 20000m<sup>3</sup> は M、20000m<sup>3</sup> 以上には G の頭文字がつき、通し番号が振られていた。ただし、P と M の境界はあまり厳密ではない。例えぱリビア戦争に投入された飛行船は、1910 年以降

- に製造された「P.2」及び「P.3」は、どちらも体積が約4400m<sup>3</sup>だった。
- (18) ミラノでは直径1.10mの風洞を自ら作り、空気力学研究も行っていた。
- (19) cfr. *La storia del "Leonardo da Vinci"*, in *Corriere della sera*. 13 marzo 1910. p. 8.
- (20) cfr. *Il dirigibile Forlanini vola sopra Milano*. in *Corriere della sera*. 16 dicembre 1909. p. 4.
- (21) フォルラニーニが製造した飛行船の中で注目すべきものには、第一次世界大戦中にイギリス政府の要請を受けて製造された「F.3」（1915年製造、「チッタ・ディ・ミラノ」とも）や、イタリア最後の飛行船となった「オムニア・ディール」（1931年製造）が挙げられる。
- (22) 体積3870m<sup>3</sup>、全長51m、高さ9.8m。
- (23) 体積1800m<sup>3</sup>、全長42m、高さ8.25m。
- (24) ライト兄弟による飛行の写真は残っていたものの、直接現場を見ていた人物は兄弟を除くと地元の住人5人のみであった。
- (25) 当時のアメリカでは、1894年に『飛行機械の進歩』を出版した技術者オクターヴ・シャヌートのように、開発中の飛行機技術を積極的に公開し共有することで進歩をもたらそうという考えの人物も存在した。しかし、ライト兄弟はあくまで非公開で飛行機開発をする方針を採ったため、シャヌートと対立した時期があった。
- (26) cfr. *L'aeroplano Wright*. in *Rivista mensile del Touring Club Italiano*. 1904. p. 95.
- (27) cfr. *L'aviazione in America e in Europa*. in *Corriere della sera*. 14 dicembre 1904. p. 2.
- (28) *Ibid.*
- (29) この時は気球や飛行船等航空機の種別を考慮せずに評価が行われた。またグランプリは軍需省と気象庁が獲得し、ダ・スキューオが金メダルを、ウズエッリが銅メダルを授与されている。cfr. *I premiati dell'Esposizione*. in *Corriere della sera*. 3 ottobre 1906. p. 4.
- (30) 例えば、海軍軍人マリオ・カルデラーラは1905年にグライダー実験を行うことを軍上層部に申請したが、危険であるとして却下されていた。当時のイタリア軍では、航空実験に関与できたのは工兵特殊旅団のみであり、それ以外の陸海軍組織で実験を行おうとすることに対しては根強い抵抗があった。
- (31) ベルテッリはパヴィア大学で1875年に化学の学位を取得すると、アメリカへ移民。その後1884年にイタリアに帰国していた。
- (32) カルデラーラは、海軍学校の生徒として巡洋艦「フラヴィオ・ジョイア」の乗組員であり、訓練のためにアイルランドのコークにいたと時に、カモメが飛んでいるのを

見て、自らも同様に飛行したいと思うようになったという。

- (33) 1906年7月20日にカルデラーラが送った手紙によると、彼はライト兄弟から飛行機技術に関する直筆の小冊子を手に入っていた。
- (34) 1907年4月28日に、「ピロバルカ」という小型の汽船で行われた実験では、グライダーの操縦席に重りを置いて滑空させた。この実験の成功を受けて、5月15日にはカルデラーラが自ら乗り込んで滑空を行った。
- (35) 複葉機製造の計画自体は1908年9月には立案されていたが、その後数か月間はイタリア海軍からの資金提供について交渉していた。最終的に海軍からの援助は提供されず、ゲーピーの出資によって飛行機は完成した。
- (36) カルデラーラが海軍軍人であったことは、彼の飛行機開発にとって利点になっていたかという疑問が残る。留学中に海軍から資金提供を受けることはできず、軍人という肩書によって身分が保証されていたことがパリへの留学を可能にしたともいえない。
- (37) フランスの航空パイオニアであり、既に飛行船開発で名を馳せていたデュモンは、1906年にヨーロッパ初の飛行機実験を行った人物でもあった。Antoinette 24馬力エンジンを搭載したデュモンの飛行機「14 bis」は、同年の11月21日に開催された飛行機コンテスト「フランス・グランプリ」において、6.1mの高度で距離198.1mの飛行に成功した。
- (38) コビアンキが飛行機開発から遠ざかったのは、1912年以降のことである。彼が開発から遠ざかった原因の1つとして考えられるのは、自作の「コビアンキII」による事故である。彼はこの飛行機を用いて1911年1月22日にピサの斜塔の上空を飛行し、大きな注目を集めたが、翌日飛行に失敗し脚を骨折した。この事故以降、コビアンキが飛行機を開発したという記録は残っていない。
- (39) ライト兄弟の成功の9日前である12月8日に、アメリカ陸軍省は「人類の飛行という最終目標からは未だ遠い位置にいる」というコメントを発表していた。この日に行われたサミュエル・ラングレーの飛行機「アエロドローム」による試験飛行が失敗しており、それを受けて公的機関における飛行機開発計画が断念されたのである。「ライトフライヤー」の成功は、アメリカにおいても不意の出来事だった。
- (40) *cfr. Mina, L. I palloni dirigibili ed il loro impiego in guerra, nel La Stampa sportiva*. 18 marzo 1906. pp. 8-9.
- (41) 19世紀のイタリア陸軍航空部門も、偵察や着弾観測のために気球を運用していた。そのために砲兵部隊から航空部門に異動する軍人もいた。モンテゼーモロも元砲兵だった人物の1人である。

- (42) 当時の戦艦と飛行船の性能を単純に比較することはできないが、弩級戦艦1隻を建造するためには約五千万リラが必要だったが、対して飛行船は五〜十万里ラで製造することが可能だった。
- cfr. Bevione, G. *La futura guerra aerea*. nel *La Stampa*. 19 luglio 1908. p. 1.
- (43) cfr. *La Stampa sportiva*. 1° agosto 1909. p. 5.
- (44) cfr. *Ibid.* 8 agosto 1909. p. 4.
- (45) cfr. *Ibid.* 5 settembre 1909. p. 4.
- (46) cfr. *Ibid.* 8 agosto 1909. p. 5.
- (47) トリノの航空愛好家グループ「プロ・トリノ」の会長だったカルロ・モントゥが招聘の交渉をし、ローマ、ミラノ、トリノで試験飛行を行うことで合意した。
- (48) cfr. *L'aeroplano Delagrangé in Italia*, nel *La Stampa sportiva*, 17 maggio 1908, p. 5.
- (49) 招聘期間中、最後の数日間だけウンベルト・サヴォヤも指導を受けていた。サヴォヤはイタリア飛行士免許第2号を取得し、SIAL-Marchettiの技術部長を長期間務めている。
- (50) アンザーニはフランスでオートバイ選手となり賞金を稼いだ後、1907年にクールベヴォワに移住し、水上機向けのエンジン製造を行っていた。
- (51) ブレシア・エアサーキットでは50kmや20kmのタイムや最高高度についての競技会が行われた。賞の大半はアメリカ人飛行機技術者グレン・カーチスが獲得しているが、20日にフランス人飛行士アンリ・ルージェが当時の世界記録となる高度198mを達成している。
- (52) これはダンヌンツィオの初飛行ではなかった。カルデラーラとの飛行に先立って、11日にアメリカ人飛行機技術者グレン・カーチスに強引に頼み込んで飛行機に同乗していた。
- (53) 報道各社の中でも、*Corriere della sera*はブレシア・エアサーキットの協賛となっており、協議会で好成績を出したイタリア人に特別賞を授与することになっていた。この「*Corriere della sera*賞」はカルデラーラが獲得している。
- (54) 103機という数は後世から見ると非常に小規模に見える。しかし1912年の段階では航空戦術が確立されておらず、少なくとも軍人1人につき1機ある状態が望ましいという判断がなされたと考えられる。なお、1912年末までに飛行機免許を取得した軍人は計101人だった。

## 参考文献

- Anderson, J. D. 2002. *The Airplane: A History of Its Technology*. Washington, D.C.: American Institute of Aeronautics and Astronautics (織田剛訳. 2013. 『飛行機技術の歴史』 京都大学出版会).
- Boffito, G. 1929. *Biblioteca aeronautica illustrata. Precede uno studio sull'aeronautica nella letteratura, nell'arte e nel folklore*. Trento: Museo G. Caproni.
- Boffito, G. 1921. *Il volo in Italia. storia documentata e aneddotica dell'aeronautica e dell'aviazione in Italia*. Firenze: G. Barberrà editore.
- Calderara, A. 1928. *Nell'azzurro. L'aeronautica dalle sue origini leggendarie ai giorni nostri*. Torino: Paravia.
- Calderara, L. and A. Marchetti. 2003. *Mario Calderara. Aviator and Inventor: The first Italian Pilot Pupil of Wilbur Wright*. Firenze: LoGisma.
- Cobianchi, M. Longhi F. ed. 2009. *Pionieri dell'aviazione in Italia 1908-1914*, Vignola: Vaccari s. r. l.
- D'annunzio, G. 1910. *Forse che sì forse che no*. Milano. I fratelli Treves.
- Duggan, J. and H. C. Meyer. 2001. *Airships in International Affairs, 1890-1940*. New York: Palgrave.
- Grampa, A. 2014. *Quando a Busto Arsizio si volava: Storia dei tempi eroici dell'aviazione italiana*. Varese: Pietro Macchione Editore.
- Hayward, C. B. 1912. *Aviation and Its Future*. Chicago: American School of Correspondence.
- Lehmann, E. 2010. *Le ali del potere. La propaganda aeronautica nell'Italia fascista*. Druento: UTET Libreria.
- Lombardi, S. D. 2005. *Ali di tela. Tra mito e storia: l'aviazione italiana dalle origini alla grande guerra*. Milano: Itinera progetti.
- Lonati, P. and M. Pacelli. 2014. *Gianni Caproni. e l'aeronautica militare italiana*. Roma: Graphofeel srl.
- Mandel, R. 1935. *La guerra aerea*. Milano: Edizioni Aurora.
- Niccoli, R. 2013. *History of Flight: From Leonardo's Flying Machine to the Conquest of Space*. Novara: White Star Publishers (中川泉・石井克弥・梅原宏司訳. 2014. 『世界の飛行機』 河出書房新社).
- Pesce, G. 1982. *I dirigibili italiani*. Roma: Stato maggiore aeronautica ufficio storico.
- Piazza, L. 1934. *Storia aeronautica d'Italia*. Milano: Istituto Nazionale Editoriale coi tipi

della S.A.M.E.

Prepositi, C. 1931. *La storia dell'aviazione*. Firenze: Biblioteca Vallecchi.

Ragni, F. 2012. Cronaca di un evento, in Ferrari, M. ed. *A Brescia oggi si vola, le vicende del circuito aereo di Montichiari tra cronaca e storia*. Milano: EDUCatt.

Van Vleck, J. 2013. *Empire of the Air: Aviation and the American Ascendancy*. Cambridge: Harvard University Press.

Ufficio storico dell'aeronautica militare. 1951. *I primi voli di Guerra nel mondo – Libia MCMXI*. Roma.

*Rivista Aeronautica. Cronistoria della aeronautica militare italiana, I. L'aeronautica militare italiana dal 1884 alla Guerra di Libia*. 1927. Roma: Società anonima poligrafica italiana.

滑川昌章. 1922. 『最新飛行学原論』日本自動車学校出版部.