

誰かに教えたくなる 科学技術の話 82

人間の飛翔願望を象徴する 「気球」



東京大学名誉教授 月尾 嘉男

飛翔は人間の根源にある願望

古代から人間には空中を自由に飛翔する願望があった。有名な一例はギリシャ神話のイカロスの物語である。天才技師ダイダロスはクレタ島内の迷宮の攻略方法を暴露したため、子供のイカロスとともに幽閉された。そこで羽根を両肩に蜜蝋で接着して空中へ飛翔して脱出に成功するが、興奮したイカロスは父親の制止にもかかわらず高空に上昇し、太陽の高熱で接着が融解して墜落してしまう。

日本にも墜落の説話がある。六世紀の欽明天皇の時代に、修行によって空中を飛翔する能力を獲得した久米仙人は河原で洗濯をしている女性の真白な太腿を上空から目撃して幻惑され、飛翔能力を喪失して墜落し、以後、その女性と結婚して普通の人間として生活したという内容である。これらの物語のように、古来、人間は鳥類のように空中を飛翔することに憧憬があった。

その先駆けとして人間が飛翔できる装置を設計したのは十五世紀後半から十六世紀前半にかけて活躍した天才レオナルド・ダ・ヴィンチであり、鳥類のように羽根で飛翔する装置や、ヘリコプターの

ようにプロペラを回転させて飛翔する装置の図面を作成しているが実現はしなかった。実際に人間が最初に空中に進出できたのは気球という装置を発明した十八世紀後半からである。

モンゴルフィエ兄弟の熱気球

気球は空気より軽量な気体を充填した風船により空中に上昇していく技術であるが二種に大別される。第一は風船の内部の空気を加熱して体積あたりの重量を軽量にする熱気球、第二は水素やヘリウムなど空気より軽量の気体を風船の内部に充填させるガス気球である。この程度の原理であれば、古代から気球が開発



図1 モンゴルフィエ兄弟のリヨンでの実験 (1783.6)

されてもよさそうであるが、意外にも最初の気球の登場は十八世紀後半である。

それはフランス南部のリヨン付近で製紙工場を経営する家庭に一七四〇年に誕生した**ジョゼフ・モンゴルフィエ**の発明で、焚火の上部で衣類が空中を浮遊する光景から着想し、一七八三年六月に弟の**ジャック**とともに巨大な球形の風船を製作して焚火の上部に移動させたところ、一〇分間で約二キロの距離を浮遊した(図1)。この情報は各地に急速に伝播してパリにも到達した。

モンゴルフィエ兄弟は最新技術に関心のある国王ルイ十六世からヴェルサイユ宮殿の広場での実験を許可され、九月に



図2 ヴェルサイユ宮殿での実験 (1783.9)

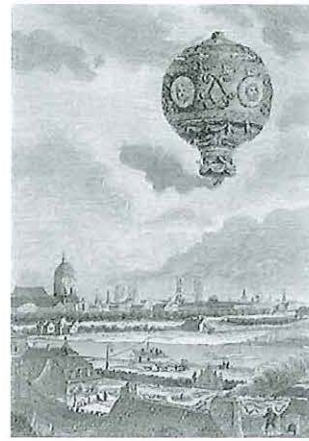


図3 世界最初の有人飛行 (1783.11)

国王と王妃マリー・アントワネットの眼前で、ニワトリ、ヒツジ、アヒルを搭載した熱気球の実演をした(図2)。気球は四五〇メートルの高度に八分間滞空して付近の森林に落下した。さらに十一月には二人の人間が搭乗した**世界最初の有人飛行**にも成功している(図3)。

シャルル教授のガス気球

歴史には同一の時期に類似の発明が登場するシンクロナシティと名付けられる現象が何例もあるが、気球についても発生している。モンゴルフィエ兄弟がリヨンで成功した二ヶ月後の一七八三年八月に**J・シャルル**が水素を充填した**ガス気**

球の開発に挑戦した。シャルルは水素の研究が専門で、気体の体積と温度の関係を表現するシャルルの法則に名前が記録される著名な学者である。

シャルルは**アン・ジャンとニコラールイのロベール兄弟**が製作した気球に水素を充填させ、多数の群衆が見守るパリのシャン・ド・マルス公園に馬車で運搬して無人の気球を飛翔させた。天候は雨天であつたが見事に成功し、二五キロほど郊外の畑地に落下した。世界最初のガス気球の成功であつたが、農民は上空から落下してきた気球に驚愕し、ズタズタに

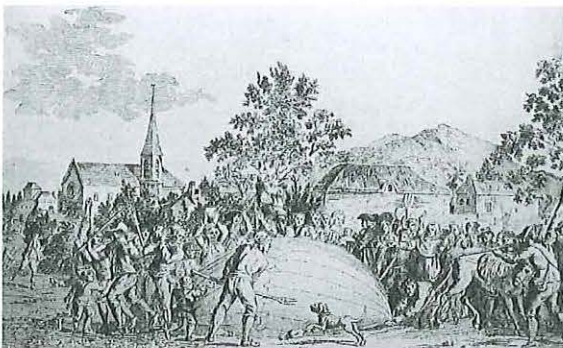


図4 農民に破壊されるロベール兄弟の気球 (1783.8)



図5 シャルルによる実験 (1783.12)

してしまった(図4)。

そこでシャルルは再度、十二月にパリのチュイルリー宮殿の前庭からロベール兄弟の弟のニコラールと二人で水素を使用したガス気球に搭乗し、搭載した砂袋を使用して高度を調整しながら、五五〇メートルの高度に上昇、約二時間かけて三六キロの距離を飛翔した(図5)。さらにシャルルが単独で搭乗したところ荷重が減少したため、二七〇〇メートルの高度まで上昇した。

ドーバー海峡横断

ここまで紹介したように、一七八三年は人類が空中を浮遊する気球という手段

がフランスで五回も飛翔した記念すべき年となった。ロベール兄弟のバリでの飛翔を見物した観客は四〇万人と推定されているが、このような多数の人々が人類最初の空中飛翔を目撃した結果、ヨーロッパでは気球が一気に流行し、パリの上空などは気球が氾濫して危険な状態になるほどであった。

さらなる目標となったのはイギリス海峡の最短部分のドーバー海峡の横断である。距離は三四キロであるが、前述のシャルルとニコラールの気球の飛翔距離が三六キロであったから十分に可能な目標である。まず一七八五年一月にフランスのJ・P・ブランシャルとアメリカ

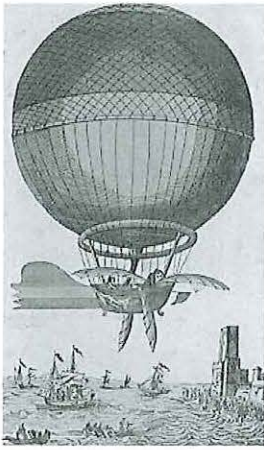


図6 最初のドーバー海峡横断 (1785.1)

のJ・ジェフリーズが水素を利用したガス気球を使用して二時間二五分でイギリスからフランスに到達した(図6)。

さらに同年六月にフランスのP・ド・ロジェとJ・ローマンが熱気球とガス気球の両方の装置を装備した気球でフランスからイギリスを目指して出発したが、高度四〇〇メートルに到達した時点で気球が火災となって爆発して墜落した。二人は死亡し、航空史上最初の死亡事故となった。以後、この二種の技術を一体として使用する気球はロジェ気球と命名されている。

大洋の横断

失敗もあつたが、ドーバー海峡の横断が成功すると、大洋の横断を目指す冒険が次々と登場するようになる。イタリアで気球の開発をしていたF・ザムベツカリーは一八〇三年十月に自身で開発したロジェ気球に二人の友人と搭乗、イタリア半島からアドリア海上を横断して対岸のイストリア半島まで約一五〇キロの距離の飛翔に成功したが、一八一二年には気球の炎上事故で死亡している。

このように海上の横断距離が延長してくると、目標は大西洋横断になるが、距

離は桁違いであるから簡単には成功しなかった。飛行艇では一九一九年に途中で着水しながら横断に成功した事例があるし、飛行機では一九二七年にC・リンドバーグがニューヨークからパリまで三三時間をかけて単独での横断飛行に成功して話題になっている。

しかし困難な気球による横断には時間が必要であり、二度の世界大戦が終了して以後、一〇回近い挑戦で何人もの犠牲が発生してから、一九七八年八月にB・アブルツツオ、M・アンダーソン、R・ニューマンの三人がガス気球を使用し、四日をかけてアメリカからフランスまで大西洋上を飛翔することに成功した。この気球はアメリカの首都ワシントンのスミソニアン博物館に展示されている。

大洋の横断の最後の目標は**太平洋横断**であるが、アメリカで鉄板焼店経営に成功していた**ロッキークイーン青木**が大西洋横断に成功した**R・ニューマン**など三名のアメリカ人とヘリウムを充填したガス気球「**ダブルイーグルV**」を使用し、一九八一年十一月に三重県から出発して八四時間三一分をかけて九六〇〇キロを飛行してカリフォルニアに到達した。この時点では飛行距離の世界記録であった。

垂直方向への挑戦

水平方向への飛行から気球の挑戦は垂直方向へと発展するが、最初の記録は前述のように、一七八三年にチュイルリー公園で実演したシャルルが二人で搭乗する設計の気球の飛翔に成功してから、再度、一人で搭乗したところ荷重が軽量になったため、二七〇メートルの高度まで到達した意図しない飛行であった。しかし、最初から高度を目指した飛行は十九世紀になってから開始された。

海峡や海洋の横断へは世界最初を目指す冒険人間が挑戦してきたが、高度を目指す飛行には学者の参加が増加する。記録がある最初はフランスの二人の物理学**者J・B・ビオ**と**J・L・ゲイリュサック**の飛行で、一八〇四年八月にパリ市内から熱気球で離陸、気圧の測定から六四〇〇メートルまで上昇したと発表した(図7)。ゲイリュサックはシャルルの法則を発見した学者の一人でもある。気球の普及とともに、多数の人々が高度記録に挑戦するようになり、一八五一年にはイギリスの気象学者**J・ウェルシュ**と気球の経験豊富な**C・グリーン**が六九〇〇メートルに到達、一八六二年から

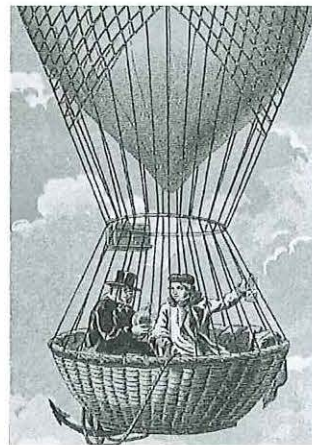


図7 ビオとゲイリュサックの挑戦(1804.8)

六六年には気象学者**J・グレーシャー**と気球飛行のベテラン**H・T・コクスウェル**が何度も挑戦し、最高高度は一万三〇〇メートルに到達している。この冒険は二〇一九年に映画にもなっている。

以後は数多くの挑戦が登場するが、主要な記録を紹介すると、一九六〇年に**J・キットインジャー**が高度三一キロ、翌年に**M・ロス**と**V・ブレイザー**が三五キロ、二〇一二年に**F・バウムガルトナー**が三九キロ、二年後に**A・ユースタス**が四一キロまで到達している。これらの有人気球以外に、科学観測のため多数の無人気球が飛翔しているが、それらは別途の機会に紹介させていただきたい。