

ゴム風船論

—— 空飛ぶ技術の発展と膨らむ頭部のスペクタクル ——

野 口 大 介

序

紀元1世紀のローマでは、羽や毛を詰めた布またはレザー製のボールや、豚の膀胱に空気を詰めたソフトタイプのボールが市民たちの間で用いられていた⁽¹⁾。この後者の膀胱製ボールは、薄い膜ゆえに非常に軽く動きもゆっくりと遅かったため、子供や老人にとりわけ好まれたと言われる⁽²⁾。それは今日でいう、風船とも呼べる代物ではなかったかと推測され、実際18世紀に使われていた空気入り膀胱袋は現代のゴム風船とよく似た形状をしていた⁽³⁾。また放って遊ぶ遊戯としての一用途も⁽⁴⁾、1世紀から21世紀までほとんど変わっておらず、つまるところ風船と類似のプロダクトは遅くともパクス・ロマーナ期からあったと考えられる。この長期間の間、使われ続けてきた膀胱風船が19世紀を迎えゴム風船へと移行する契機となった一つに、西洋におけるゴムの普及が挙げられるが、それだけでなく、18世紀後半の気球の開発や、その燃料となる水素の利用、そしてその水素を閉じ込めるゴムコーティングの技術の導入など、当時の化学技術の発展もここには関係していた。そこで本稿では、気球に比べあまり目が向けられて来なかったゴム風船の歴史に注目し、その背景となる気球・水素がゴムとどう関わってきたのかを第1-2節で説明する。続く第3節では、気球とゴム風船の登場以後、それらが文化的にどう受容されていったのかを、1901年の映画『ゴム頭の男』(*L'homme à la tête en caoutchouc*)を中心に考察を加える。

1. 気球とゴム

ゴムで風船が作られる以前、気体に関する化学研究 (Pneumatic chemistry) が進んでいた西

(1) Wardle, David, trans. *Suetonius: Life of Augustus*. Oxford: Oxford University Press, 2014, pp. 479-480 (Commentary).

(2) *Ibid.*, p. 480.

(3) たとえば18世紀のイギリスの画家 Joseph Wright of Derby の *Two Boys with a Bladder* (1767) では膀胱を風船のように膨らませる少年の姿が描かれている。以下で閲覧可能。Getty Museum - <https://www.getty.edu/art/collection/object/109Q0X>.

(4) Wardle, *op. cit.*, pp. 479-480.

欧では⁽⁵⁾、それに伴い気球の開発も進み、1783年8月27日、水素を浮力とする初の気球飛行がパリのシャン・ド・マルス公園で行われた⁽⁶⁾。そこで指揮を執った物理学者のジャック・シャルル (Jacques Alexandre César Charles, 1746-1823) は、エンジニアであるロベール兄弟 (Anne-Jean Robert, 1758-1820. Nicolas-Louis Robert, 1760-1820) と共に気密性に優れた気球 *Le Globe* (i.e., *charlière*) を製作、その球体部分にあたる球皮には2ヶ月前に飛行実験を成功させたモンゴルフィエ兄弟 (Joseph Michel de Montgolfier, 1740-1810. Jacques Étienne de Montgolfier, 1745-1799) の熱気球 (i.e., *montgolfière*) とは異なる素材、ゴムがコーティング剤として使われていた⁽⁷⁾。

この *charlière* の球皮は、*montgolfière* の球皮が紙を裏地とするリネンを使っていたのに対し、シルクを使い水素漏れを防ぐためテレピン油に溶かしたゴム溶液に浸してコーティング⁽⁸⁾、これは気球製作に先立ちロベール兄弟が発展させたゴムの新技術であった⁽⁹⁾。また第2節で見るように、18世紀後半はイギリスの化学者キャベンディッシュ (Henry Cavendish, 1731-1810) が水素を発見した時代でもあり、*charlière* はつまるところ水素とゴムというニューテクノロジーを駆使した自然科学変革期の化学的産物と言えるだろう⁽¹⁰⁾。

そんな水素は、空気が何よりも軽いと考えられていた当時であって、空気の14分の1の重量しか持たず⁽¹¹⁾、その軽さゆえ *montgolfière* のような紙貼り式の気球では加熱した空気は密封できても水素は容易に抜け出てしまう⁽¹²⁾、密閉力を上げるにはゴムの加工処理が不可欠だった。シャン・ド・マルスの飛行実験ではその水素を取り出すため450キロの鉄粉に200キロ以上の硫酸をかけ数日がかかりで抽出⁽¹³⁾、こうした方法は酸化作用による発熱のリスクが伴い⁽¹⁴⁾、また球皮に使うシルクも高かったため⁽¹⁵⁾、*charlière* の直径は膨張時約4メートルと10メートル越えの *montgolfière* に比べコンパクトな作りをしていた (図1)⁽¹⁶⁾。一方、水素の浮力は加熱した空気よりはるかに大きいため小型であっても宙に浮くことができる⁽¹⁷⁾。その浮遊する姿をひと目見よう

(5) Scott, Arthur F. "The Invention of the Balloon and the Birth of Modern Chemistry." *Scientific American*, Vol. 250, No. 1. Scientific American, a division of Nature America, Inc., Jan., 1984, p. 131.

(6) Kleemann, Katrin. *A Mist Connection: An Environmental History of the Laki Eruption of 1783 and Its Legacy*. Berlin: Walter de Gruyter GmbH, 2023, p. 97.

(7) *Ibid.*

(8) Scott, *op. cit.*, p. 126; Kim, Mi Gyung. *The Imagined Empire: Balloon Enlightenments in Revolutionary Europe*. Pittsburgh, PA.: University of Pittsburgh Press, 2017, p. 47.

(9) Kim, *Ibid.*, pp. 57-58.

(10) Kleemann, *op. cit.*, p. 92.

(11) Krebs, Robert E. *Encyclopedia of Scientific Principles, Laws, and Theories, Vol. 1 and 2*. New York: Bloomsbury Publishing USA, 2008, p. 81.

(12) Scott, *op. cit.*, p. 126.

(13) *Ibid.*; Kim, *op. cit.*, p. 58.

(14) Kim, *Ibid.*

(15) *Ibid.*, p. 57.

と大勢の観衆が詰めかける中、*charlière* は勢いよく地上を飛び立ち高度900メートルまで上昇⁽¹⁸⁾、45分間宙を漂ったのち24キロ離れた北郊ゴネスへと落下⁽¹⁹⁾、予期せぬ落下物に地元住民は慌てふためいたという⁽²⁰⁾。

この水素気球の打ち上げから3ヶ月後の1783年11月21日、モンゴルフィエ兄弟が初めての有人飛行を熱気球で行い成功、その10日後にはシャルルとロベール兄弟の弟ニコラも自ら飛行士として乗り込み水素気球での有人飛行を成功させる⁽²¹⁾。こうした一連の取り組みは当時広がりつつあった気象現象をめぐる議論が背景にあった一方⁽²²⁾、人が空を飛ぶという前人未到の試みはフランスだけでなくヨーロッパ、アメリカでも話題となり、とりわけイギリスでは気球狂 (*balloon madness*) とも呼ばれる一大気球ブームが湧き起こった⁽²³⁾。83~86年にかけて社会現象化したこのブームは一過性のものではあったが、見上げた先に浮かぶ空飛ぶ乗り物はロマン派

時代の人びとを大いに惹きつけ、詩や旅行記、ドローイングなど、数多くの空想作品を生み出した⁽²⁴⁾。その火付け役として一翼を担った *Charlière* は、水素という新技術を初めて実用的に用いた水素エネルギーの嚆矢であり⁽²⁵⁾、また水素を閉じ込めるために導入されたゴムのコーティン

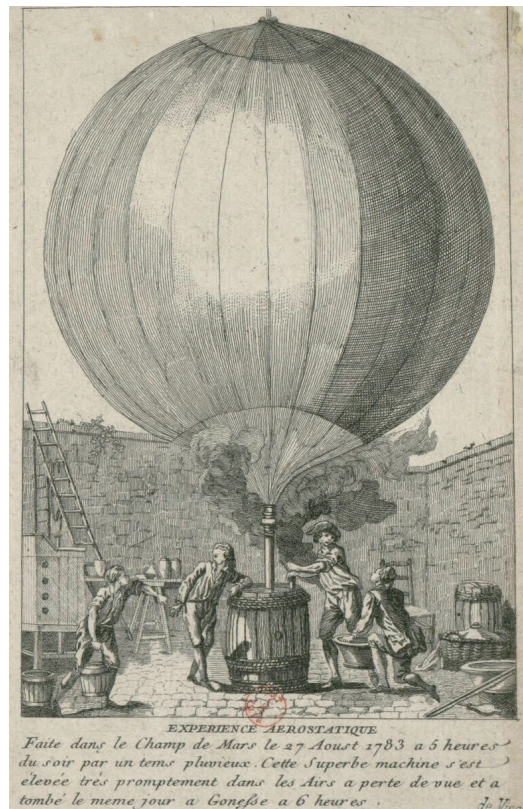


図1 1783年8月27日、シャン・ド・マルス公園で行われた *charlière* の飛行実験（空気静力学実験）。

(16) Brant, Clare. *Balloon Madness: Flights of Imagination in Britain, 1783-1786*. Martlesham, Suffolk: Boydell & Brewer, 2017, p. 26; Scott, *op. cit.*, p. 126.

(17) Hunn, James Martin. "The Balloon Craze in France, 1783-1799: A Study in Popular Science." (Doctoral dissertation, Vanderbilt University). University Microfilms International (currently known as ProQuest), 1982, pp. 132-133.

(18) Brant, *op. cit.*, p. 6. 本稿図1のイラスト下部の説明書きも参考のこと。

(19) Brant, *Ibid.*; Scott, *op. cit.*, p. 126.

(20) *Ibid.*

(21) 水素気球 (*charlière*) の有人飛行に関する詳細は以下を参照。Hunn, *op. cit.*, pp. 127-149.

(22) Kleemann, *op. cit.*, p. 97.

(23) Brant, *op. cit.*, p. 9.

(24) Ortiz, Ivan. "Fancy's Eye: Poetic Vision and the Romantic Air Balloon." *Studies in Romanticism*, Vol. 56. No. 2. Boston: Johns Hopkins University Press, 2017, p. 254.

グも、19世紀に入りさまざまなゴム製品が作られる以前の、西洋でゴムを応用した最初期の技術と言えるだろう。ではそのゴムはどのようにして実用化に至ったのか。気球開発までに試みられたゴムの技術的發展を以下に説明する。

ゴムに関する研究が少しずつ動き始めた18世紀前半、その頃ゴムはブラジルからポルトガル・リスボンを経由してヨーロッパに輸入されていた⁽²⁶⁾。それらゴムで出来た舶来品には、靴やポンチョ、防水バッグ、ゴムボールなどがあり⁽²⁷⁾、皆すでに現地で加工された状態で生のゴムが輸送されていたわけではない。と言うのもゴムノキから採れたゴムの樹液は、空気や陽の光に当たるとじきに固まり、ブラジルの先住民が行っていたようなゴムの加工処理を遠く離れたヨーロッパで行うことは当時の技術では不可能だった⁽²⁸⁾。1736年、こうしたゴムの現地での利用に、前年から南米調査に来ていたフランスの博物学者、ラ・コンダミーヌ（Charles Marie de La Condamine, 1701-1774）は興味を抱き、その優れた防水性や弾力性などゴムの性質をつぶさに観察⁽²⁹⁾、それらを記録しサンプルと共に本土へと持ち帰る⁽³⁰⁾。するとまもなく彼のゴムに関する記述は知識人たちの関心を惹き⁽³¹⁾、また37年から仏領ギアナのカイエンスで仕事の傍らゴム研究に注力していた軍事エンジニアのフレスノー（François Fresneau, 1703-1770）も、コンダミーヌを経由するかたちでゴムの知見を広める後押しをする⁽³²⁾。

こうしたコンダミーヌやフレスノーの取り組みは、長年ゴムを利用してきた先住民の知識に拠るところが大きく、フランス語でゴムを意味する“*caoutchouc*”も地元マヤ語の“*Cahout-chou*”（木の涙）から来たものである⁽³³⁾。そんな現地での助力もあり、1743年、コンダミーヌはペルー・

(25) Schiller, Robert. *A Non-Traditional Guide to Physical Chemistry: Insights Using Hydrogen*. New York: Springer International Publishing AG, 2022, p. 23.

(26) Porritt, B. D. “The Rubber Industry - Past and Present.” *Journal of the Royal Society of Arts*, Vol. 67, No. 3460. Mar., 1919, p. 252.

(27) *Ibid.*

(28) Graham, Daniel P. “‘Effectuated for Any Useful Purposes’: the Birth of Research and Development in the Rubber Industry, 1790-1890.” (Doctoral dissertation, The Catholic University of America). ProQuest Dissertations Publishing, 2020, pp. 60, 65.

(29) Serier, Jean-Baptiste. *Les Barons du Caoutchouc*. Éditions Karthala, CIRAD, 2000, p. 18.

(30) Porritt, *op. cit.*, p. 252. コンダミーヌ以前にもゴムの調査を試みた研究者はおり、現地で彼と共に働いたエクアドルの地理学者マルドナド（Pedro Vicente Maldonado y Flores, 1704-1748）はゴムに関する科学論文を1725年から用意していた（未完のまま他界）。以下を参照。Reisz, Emma. “Curiosity and rubber in the French Atlantic.” *Atlantic Studies*, Vol. 4, No. 1. Routledge, Taylor & Francis Group, 2007, p. 14.

(31) Tully, John. *THE DEVIL'S MILK: A Social History of Rubber*. New York: Monthly Review Press, 2011, p. 36.

(32) Reisz, *op. cit.*, p. 17.

(33) La Condamine, Charles-Marie de. *A succinct abridgement of a voyage made with the inland parts of South-America from the coasts of the South-Sea, to the Coasts of Brazil and Guiana, down the River of Amazons: as it was read in the Public Assembly of the Academy of Sciences at Paris, April 28, 1745*. London: E. Withers, 1747, pp. 39-40.

ブラジル間を横断中、ラテックスを多く含んだゴムノキ、ヘベア樹 (*Hevea brasiliensis*) を見つけ記録⁽³⁴⁾、ヘベア樹は今日のゴムプランテーションを形作る最も重要な樹種だが、彼が目にしたものは別種の *Castilla* であったとも言われる⁽³⁵⁾。一方、45年になるとフレスノーもヘベア樹に関する情報を先住民から入手し、アマゾン川西部に自生するヘベア樹を特定⁽³⁶⁾、その標本は近代植物学に乳液植物という新たな一頁を付け加える⁽³⁷⁾。以後、ゴムに関する二人の研究はパリ王立科学アカデミーから発表され⁽³⁸⁾、その高いポテンシャルが示されると、本国でもゴムを技術的に利用しようとする動きが現れ始める。

そこで求められたのがゴムを加工するための溶解技術である。前述の通り、ゴムの樹液は滲出後固化が進み、ゴムを使って品物を作る場合、固まる前にあらかじめ成形する必要がある⁽³⁹⁾。ではこの工程を欧州本土で行う方法はないのか⁽⁴⁰⁾、それを模索したのもまたフレスノーであった。1763年、コンダミーヌらの調査を受け、フランスの高官ベルタン (Henri Léonard Jean-Baptiste Bertin, 1720-1792) はゴムの樹液を硬化させぬまま本国で利用できないかフレスノーに尋ね、フレスノーは樹液のまま維持するのは難しいが⁽⁴¹⁾、一部の熱したオイルが固形ゴムの溶解に有効であると説明している⁽⁴²⁾。中でもテレピン油やオレンジ油はゴムとの溶解度が高く⁽⁴³⁾、そのゴムテレピン油溶液をコーティングした防水生地もこの時期試作されている⁽⁴⁴⁾。こうした液体ゴ

(34) コンダミーヌはヘベア樹を *heve* と呼称しており、これは *caoutchouc* 同様、現地での呼び名に由来する。その後、複数のゴムの樹種をカバーする *Hevea* となり、より広範な意味で使われるようになった。以下を参照。Akers, Charles Edmond. *The rubber industry in Brazil and the Orient*. London: Methuen & Co., 1914, p. 2. 以下も参考のこと。Tully, *op. cit.*, p. 36.

(35) Reisz, *op. cit.*, p. 15.

(36) フレスノーとコンダミーヌはそれぞれアマゾン川西部のゴムノキ (*Hevea brasiliensis*, *Castilla*) について記録をとったが、*Hevea brasiliensis* の自生地としてより広く知られるのはブラジル、ボリビア、ペルーをまたぐアマゾン川東部である。以下を参照。Ibid., pp. 15, 18; Bicker, Alan. Ellen, Roy. and Parkes, Peter. *Indigenous Environmental Knowledge and Its Transformations: Critical Anthropological Perspectives*. Routledge, Taylor & Francis Group, 2000, p. 213.

(37) Reisz, *Ibid.*, pp. 17-18.

(38) たとえば1747年出版のコンダミーヌの南米旅行記 (注33を参照) やフレスノーのゴム調査を盛り込んだ1751年の La Condamine, “Sur Une Résine élastique, nouvellement découverte à Cayenne par M. Fresneau: et sur l’usage de divers sucs laiteux d’arbres de la Guiane ou France équinoctiale.” (*Mémoires de l’Académie Royale des Sciences*, pp. 319-333.) が挙げられる。

(39) Graham, *op. cit.*, pp. 64-65.

(40) 本土でゴムの加工ができなかった当時、ポルトガル国王は自身のブーツをゴムで防水処理するようブラジル・パラに依頼している。以下を参照。Morris, Daniel. “Sources of Commercial India-rubber, Cantor Lectures.” *The Journal of the Society of Arts*, Vol. 46, No. 2384. London: The Royal Society for Arts, Manufactures and Commerce, July, 1898, p. 746.

(41) La Morinerie, Léon Audebert de. *Les Origines du Caoutchouc: François Fresneau, Ingénieur du Roi, 1703-1770*. La Rochelle, 1893, pp. 85-86.

(42) フレスノーは南米滞在時、くるみ油を用いたゴムの溶解実験を行っており、一定の効果を観察している。その過程ではゴムの弾力性は失われるが、防水性は維持される。以下を参照。Ibid., pp. 87, 89-90.

(43) *Ibid.*, pp. 96-97.

ムの利用は20年後、水素気球 *charlière* で応用される技術の先駆けと呼べるものだが、このテレピン油を使ったゴム溶解法の第一人者として名があがるのは意外にもフレスノーではなかった。彼よりも先にあがるのはフランスの化学者マケール (Pierre-Joseph Macquer, 1718-1784) と医師エリッサン (François-David Hérisant, 1714-1773) の二人である⁽⁴⁵⁾。

同63年、マケールとエリッサンもまたゴム溶解法に関する研究を個別に行っており、そこでテレピン油やディッペル油がゴムに効果的であることを確認する⁽⁴⁶⁾。その結果をただちに科学アカデミーへと伝え、これが初めてのゴム化学論文となると、二人はゴム溶解技術の草分けと目されるようになる⁽⁴⁷⁾。一方、フレスノーを含めた三人が同じタイミングでゴムの溶解実験に取り組んでいたのは単なる偶然ではない。と言うのもマケールとエリッサンはフレスノーの研究に詳しいベルタンと知人であり⁽⁴⁸⁾、未完成だったフレスノーの溶解実験を完成に導くべくその研究方法をベルタンから聞いていたからだ⁽⁴⁹⁾。そうなるとフレスノーは自身の発見を二人に先取りされた事になるが、それでもゴムのフランスでの利用を思い描いていた彼にとって⁽⁵⁰⁾、ゴム実用化のきっかけを作れたことは大きな成果と言えるだろう。その後シャルルとロベール兄弟が気球開発に乗り出すと、フレスノーに端を発するゴム溶液は水素密封に欠かせない素材となり、さらにゴムの技術的応用が高まる19世紀前半には、気球熱に沸いたイギリスで屋内でも飛ばせるミニチュアサイズの気球が登場する。

2. 水素とゴム風船

charlière が打ち上げられる12年前、イギリスのある晩餐会で一風変わった余興が行われた⁽⁵¹⁾。用意されたのは仔牛の尿膜を使ったソーセージ型の風船で⁽⁵²⁾、主催者であるスコットランドの

(44) *Ibid.*, pp. 100-101.

(45) Bradford, S. C. "Historical Sketch of the Chemistry of Rubber." *Science Progress (1916-1919)*, Vol. 11, No. 41, July, 1916, p. 2; Porritt, *op. cit.*, p. 253; Graham, *op. cit.*, pp. 72-73.

(46) Macquer, Pierre-Joseph. and Hérisant, François-David. "Le Caoutchouc se ramollit dans l'huile de Dippel (Histoire de l'Académie Royale des Sciences)." *Mémoires de l'Académie Royale des Sciences*, 1763, pp. 50-51. ディッペル油はテレピン油に比べ価格が高く、以後ゴムの溶解には使われていない。以下を参照。Graham, *op. cit.*, p. 74.

(47) Bradford, *op. cit.*, p. 2.

(48) ベルタンはパリ王立科学アカデミーの名誉会員だった。以下を参照。McClellan III, James E. and Regourd, François. *The Colonial Machine: French Science and Overseas Expansion in the Old Regime*. Turnhout: Brepols Publishers, 2012, p. 164.

(49) "Bertin's Approach to Macquer and Hérisant." *Rubber Journal and International Plastics*, Vol. 137, No. 8. Manchester: Anchor Chemical Co., Ltd., 3 Oct., 1959, p. 280; Reisz, *op. cit.*, p. 19.

(50) Tully, *op. cit.*, p. 36.

(51) Keddie, William, ed. *Anecdotes, Literary and Scientific: Illustrative of the Characters, Habits, and Conversation of the Men of Letters and Science*. London: Charles Griffin & Co, 1863, pp. 54-55.

(52) Catterall, Clive. *The Hot Air Balloon Book: Build and Launch Kongming Lanterns, Solar Tetroons, and More*. Chicago: Chicago Review Press, 2013, p. 7.

化学者ジョセフ・ブラック（Joseph Black, 1728-1799）は、集まった友人らの前で持っていた風船を手から離した。すると風船は床に落ちることなく上方へと浮かび上がり、天井にびたりと張り付いたのだ。これを見たゲストたちはブラックの「トリック」を見破ろうと一同頭を絞り、すぐに口を揃えて、風船には細い糸がついておりその糸を上階の誰かが引っ張ったのだらうと結論づけた。しかし落下した風船を調べてもそのような痕跡はなく、ブラックの言う通り、空気よりも軽い「可燃性空気（Inflammable Air）」が物体を浮かせたのだということを理解した⁽⁵³⁾。これはのちに「水素」と呼ばれる気体を浮力に使った最初の事例である⁽⁵⁴⁾。

この風船の素材だが、仔牛の尿膜が用いられているのは水素と関係がある。当時、ヨーロッパでは風船やボールの素材に豚の膀胱を使うのが一般的だったが⁽⁵⁵⁾、仔牛の尿膜がここで使用されているのは、豚の膀胱よりも丈夫で気密性に富み水素漏れ防止に最適と考えたからであろう⁽⁵⁶⁾。だがブラックの空飛ぶ風船のアイディアは、ブームを巻き起こした気球とは対照的に、半世紀先まで実用化に至ることはなかった⁽⁵⁷⁾。それは何よりこの風船の開発にブラック自身、興味がなかったからだと推測できるが⁽⁵⁸⁾、その背景には、浮力となる水素が手に入らない、また水素を密封できるゴムのような素材がほとんどないといった事情があっただろう⁽⁵⁹⁾。そんな水素がブラックなど一部の化学者に認知され始めた1770年前後は、ゴム溶解技術の導入期とも近く、これはつまるところ近代のバルーン（気球・風船）技術に不可欠な要素が出揃った時期と言ってよい。そこで次に、ゴム溶解技術の確立に続く水素の発見と、*charlière*を始めとする水素気球からゴム風船の考案に至るまでの流れを辿ってみたい。

晩餐会で水素風船が披露される15年前、1756年にブラックはマグネシア（炭酸マグネシウム）やチョーク（炭酸カルシウム）を使った加熱実験を行い、そこから空気とは異なる気体、二酸化炭素が発生することを知る⁽⁶⁰⁾。彼のこの発見は、空気（air）だけが唯一の気体だと考えられていた当時であって、既存の見方を揺るがすものであったが、ブラックはそれを「固定空気（fixed air）」と呼び⁽⁶¹⁾、従来の学説通り空気の枠内で捉えようとした⁽⁶²⁾。この10年後、ブラックの後

(53) Schiller, *op. cit.*, pp. 21-22; Scott, *op. cit.*, p. 136; Keddie, *op. cit.*, pp. 54-55.

(54) Wolf, Abraham. *A History of Science Technology and Philosophy in the 18th Century*. Routledge, Taylor & Francis Group, 2019 (First Published in 1938), p. 362.

(55) Hansona, Henry. and Harland, Andy. "The 16th century football: 450 year old sports technology assessed by modern standards." *Procedia Engineering*, Vol. 34. Elsevier B.V., 2012, p. 373 (Abstract).

(56) Catterall, *op. cit.*, p. 7.

(57) Keddie, *op. cit.*, p. 55.

(58) *Ibid.*

(59) 動物の膀胱の気密性についてプリーストリー（次々段落参照）は十分ではないと考えていた。以下を参照。Schofield, Robert E. *The Enlightened Joseph Priestley: A Study of His Life and Work from 1773 to 1804*. University Park, Penn.: Pennsylvania State University Press, 2004, p. 265.

(60) Crosland, Maurice. *Scientific Institutions and Practice in France and Britain, C. 1700-C. 1870*. Routledge, Taylor & Francis Group, 2007, p. 9.

継とも言うべき化学者キャベンディッシュが⁽⁶³⁾、亜鉛と硫酸の反応から水素の製造に成功、その燃えやすい性質から「可燃性空気 (inflammable air)」と名付け⁽⁶⁴⁾、3本の水素論文をロンドン王立協会へと提出する⁽⁶⁵⁾。そこで彼が記述した「空気よりも7倍近く軽い」⁽⁶⁶⁾ (正確には14倍) という情報はやがて、ブラックの空飛ぶ風船の着想源となり⁽⁶⁷⁾、シャルルたちの気球飛行を可能にするだろう。と同時に引火すると立ちどころに爆発する水素の可燃性は、18世紀末以降、気球事故を引き起こす火種の一つとなる。

一方、70年代に入ると、ゴムの英語での呼び名“rubber”を定着させた人物としても知られるイギリスの化学者、ジョセフ・プリーストリー (Joseph Priestley, 1733-1804)⁽⁶⁸⁾がブラックらの気体 (gas) 発見に続く新たな気体を次々と特定⁽⁶⁹⁾、とりわけ75年の酸素の発見は気体に関する化学 (Pneumatic chemistry) の発展に大きく貢献した⁽⁷⁰⁾。こうした化学界に押し寄せるニューウェイヴは、その後、製紙業を営むモンゴルフィエ兄弟に熱気球の構想を与え⁽⁷¹⁾、他方のシャルルはゴムを利用した水素気球を考案し、それはゴム風船開発へとつながっていく。そしてゴム風船に至る流れの中で不可欠だったのがゴムのさらなる技術発展であり、63年のゴム溶液導入以後、それは漸進的なかたちで推し進められていった。

そんなゴム改良にまず取り組んだのがゴム溶解法を確立した一人、マケールである。1768年、彼は精製エーテルで溶かしたゴムを固めてゴム製品を作れないか試み、結果、弾性のある小さなホースを完成させる⁽⁷²⁾。これはアマゾンのゴム利用同様⁽⁷³⁾、ヨーロッパでもゴムが成形できる

(61) *Ibid.*; Donovan, Arthur Lovekin. “The Origins of Pneumatic Chemistry: William Cullen, Joseph Black and the Unification of Natural Philosophy.” (Doctoral dissertation, Princeton University). ProQuest Dissertations Publishing, 1970, p. 4. “fixed air” は、空気が物質に結びつくと考えたヘイルズ (Stephen Hales, 1677-1761) の1727年の呼称に基づいている。以下を参照。Channell, David F. *George Wilson’s Vision of Early Victorian Science and Technology: Unity in Variety*. Routledge, Taylor & Francis Group, 2022, p. 2.

(62) Guerlac, Henry. “Joseph Black and Fixed Air: Part II.” *Isis Vol. 48, No. 4*. Chicago: The University of Chicago Press, Dec., 1957, p. 451. 当時は前世紀末の燃焼理論フロギストン説が化学界の潮流でありブラックもその支持者だった。以下を参照。Scott, *op. cit.*, p. 129.

(63) Guerlac, *Ibid.*, pp. 454-455.

(64) Crosland, *op. cit.*, p. 9.

(65) Guerlac, *op. cit.*, p. 455.

(66) Cavendish, Henry. “Three Papers, Containing Experiments on Factitious Air.” *Philosophical Transactions of the Royal Society of London Vol. 56*. First Paper Received 12 May, 1766, pp. 151-152.

(67) Keddie, *op. cit.*, pp. 54-55.

(68) Graham, *op. cit.*, p. 70. “rubber” の名称は消しゴムに由来する。70年代後半、消しゴムはパリの画材商の間で「黒人の肌 (Peau de Nègre)」とも呼ばれていた。以下を参照。Cuvier, Frédéric, *et al. Dictionnaire des Sciences Naturelles*. Strasbourg: F. G. Levrault; Paris: Le Normant, 1817, p. 498.

(69) プリーストリーは、72年に一酸化窒素と塩化水素、73年にアンモニア、74年に二酸化硫黄を特定している。以下を参照。Wolf, *op. cit.*, pp. 349-350.

(70) *Ibid.*, p. 352.

(71) Scott, *op. cit.*, p. 133.

ことを示す最初の実例であり、万全とは言えぬまでも⁽⁷⁴⁾、ゴムの応用可能性はこれまで以上に向上する。そして70年代に入りマケールに続くゴム製作者たちが現れると、彼の手法をもとに注射器や搾乳器、チューブといったゴム製器具が医療の場に導入される⁽⁷⁵⁾。さらに80年代にはゴムの溶解・成形に関する知識が一般にも広まり、たとえば83年のロベール兄弟のゴムコーティングなど、化学界と直接結びつきのない技術者たちもゴムの製品利用を模索していく⁽⁷⁶⁾。こうしたゴム溶解技術応用の動きは世紀をまたいても衰えることはなく、1810年代までの間、欧州に留まらず北米でもゴムは波及し、ゴム引き製のベッドや枕、クッションなど、空気を入れるタイプのプロダクトも開発されている⁽⁷⁷⁾。

こうした潮流の中、1820年、既存のやり方とは異なる方法でゴム成形を試み新機軸を打ち出したゴム製作者が現れる。イギリスの発明家、トーマス・ハンコック（Thomas Hancock, 1786-1865）である。彼は、ブラジルから来る生ゴムをテレピン油や精製エーテルなどで一度溶かし再び成形するという従来のメソッドを見直し⁽⁷⁸⁾、それら溶剤を用いず、すでに固まった状態の生ゴムを糸状に切り⁽⁷⁹⁾、手袋やストッキングなど衣類のストレッチ材として使う方法を考案する⁽⁸⁰⁾。そしてこの手法がきっかけとなり開発されたのが「マスティケーター」（咀嚼器）である。これはゴム糸の生産過程で蓄積されるゴムの削りくずをゴムシートへと変える加工マシンで、出来上がったシートは輸入ゴムに比べ⁽⁸¹⁾、均一でムラの少ない高品質なゴムへとリフォームされる。そんなマシンの構造はシュレグダーと似ており、外のハンドルを回すと中の刃付きシリンドーが回転しゴムを細かく裁断する、するとゴムの破片は熱を帯び結合してボールの塊となって出てく

(72) Chapel, Edmond. *Le Caoutchouc et la Gutta-Percha*. Paris: Marchal et Billard, 1892, p. 21. 注72-75は以下も参考のこと。Graham, *op. cit.*, pp. 75-77.

(73) Chapel, *Ibid.*, p. 20.

(74) マケールのホースは厚みが均等でなく表面も粗かった。以下を参照。Chapel, *Ibid.*, p. 21.

(75) Chapel, *Ibid.*, pp. 22-23. ただしゴム製医療器具の流通量は消しゴムに比べ少なかったと推測される。以下を参照。Grossart, M. "On the Method of making Instruments of Elastic Gum, with the Bottles that are brought from Brazil." *The Annual Register, or, A View of the History, Politicks, and Literature for the Year 1794, The Second Edition*. London: Printed by R. Wilks, Chancery-Lane, 1806, p. 349.

(76) Graham, *op. cit.*, pp. 79-80.

(77) Bedford, Clayton W. and Winkelman, Herbert A. *Systematic Survey of Rubber Chemistry*. New York: The Chemical Catalog Company, Inc., 1923, p. 277. 以下も参考のこと。Graham, *Ibid.*, pp. 82-83.

(78) ハンコックは当初、ゴム溶液で防水布を作ろうと試みたが、ゴムのベタつきや匂いを取り除くことができず溶剤を使わない方法をとった。以下を参照。Hancock, *op. cit.*, pp. 2-3; Porritt, *op. cit.*, pp. 253-254. 一方、Hancock, p. 30. を見ると1824年には中米から液体タイプの生ゴムが輸入されていたという記述があり、質の高いゴムを入手できたことがわかる。

(79) Grossart, *op. cit.*, p. 349. 18世紀後半当時、ブラジルから送られてくる固形ゴムは「ボトル」や「鳥」などの形に象られていた。もっともその理由は明らかではない。

(80) Hancock, Thomas. *Personal narrative of the origin and progress of the caoutchouc or india-rubber manufacture in England*. London: Longman, Brown, Green, Longmans, & Roberts, 1857, p. 5.

(81) *Ibid.*, p. 6.

る⁽⁸²⁾。これを薄く均等に伸ばすことで、防虫カバーや風船の袋など⁽⁸³⁾、さまざまな用途で使用可能になるのである⁽⁸⁴⁾。

そしてこの最新のゴムシートでブラックのように水素風船を作れば、空飛ぶゴム風船ができるだろう。そんな先達の試みについては恐らく知らなかっただろうが⁽⁸⁵⁾、そのゴム風船を初めて飛ばして見せたのはイギリスの化学者兼物理学者の、マイケル・ファラデー（Michael Faraday, 1791-1867）だった。1824年、ハンコックと親交のあったファラデーは⁽⁸⁶⁾、提供されたゴムシートを使ってゴムの性能に関する検証を行い⁽⁸⁷⁾、その様子を共編集を務める学術誌 *Quarterly Journal of Science, Literature, and the Arts* に書き記した⁽⁸⁸⁾。これによると彼は、厚さ2.5～3 ミリに切った2枚のゴムシートで二層構造の袋を作り、内面がくっつかないように小麦粉などをまぶして、表面が透けるまで空気を入れた。また空気の代わりに水素を使えばゴム袋は上昇し「バルーン」になると説明している⁽⁸⁹⁾。恐らくこれが着想源の一つとなったのだろう⁽⁹⁰⁾、ハンコックはゴム溶液と空気圧注射をセットにした風船キット（do-it-yourself kit）を翌年販売⁽⁹¹⁾、以後、ゴム風船は時代の流れにのり人びとの生活空間へと広がっていく。

3. 風船のイメージ

ロンドンでゴム風船が開発された1825年、ニューヨークではパリから来たバルーンニスト、ウジェーヌ・ロベールソン（Guillaume Eugène Robertson, 1799-1836?）が、マンハッタン南端のキャッスル・ガーデンからロングアイランド東部まで飛行する気球ショーを行っていた⁽⁹²⁾。日

(82) *Ibid.*, pp. 9-12.

(83) *Ibid.*, p. 21.

(84) マステイケーターでは、ゴムの削りくずの他にもボトル型のゴムや、ゴム靴、ゴム塊などが用いられていた。以下を参照。*Ibid.*, pp. 11-12.

(85) ブラックは水素風船について記録を残さなかった。以下を参照。Keddie, *op. cit.*, p. 55.

(86) Twiss, D. F. "Rubber Latex as a Manufacturing Material." *Journal of the Royal Society of Arts*, Vol. 83, No. 4324. Royal Society for the Encouragement of Arts, Manufactures and Commerce, 4 Oct., 1935, p. 1077.

(87) Patterson, Gary (Carnegie Mellon University). *A Prehistory of Polymer Science*. Heidelberg: Springer, 2012, p. 4.

(88) "Preparation of Caoutchouc." *Quarterly Journal of Science, Literature, and the Arts*, Vol. 17. London: John Murray, 1824, p. 364. この論文には著者名が明記されていないが、Hancock, p. 28. で当ジャーナル共編集者のファラデーの名を挙げていることから彼である可能性が高い。Brake, Laurel. and Demoor, Marysa, ed. *Dictionary of Nineteenth-century Journalism in Great Britain and Ireland*. Academia Press and The British Library, 2009, pp. 73-74.

(89) 水素を用いた場合、ゴムの気孔から水素が抜けていく様子も観察している。Preparation of Caoutchouc, p. 364.

(90) ハンコックは *Personal narrative...*, pp. 28-30. でファラデーの上記論文を紹介しており、風船キットを製作する上で参考にした可能性が考えられる。

(91) Carraher, Charles E., Jr. *Introduction to Polymer Chemistry, Fourth Edition*. CRC Press, Taylor & Francis Group, 2017, p. 141.

暮れ前に開始された彼のガス気球でのフライトは、ブロードウェイなど何万人もの観衆がいる上空を通過し、沸き立つ歓声と共に1時間弱の航行を終える。黄昏時に浮かんだ丸い気球のシルエットは印象深い光景だったと想像されるが⁽⁹³⁾、ロベールソンが人びとの目を奪おうと渡米先で試みたのは飛行興行だけではなかった。そのもう一つの目的とはファンタスマゴリアの上演である。映画の前身とも言われるマジック・ランタンを使ったファンタスマゴリアは⁽⁹⁴⁾、18世紀末のパリで流行した幽霊を映し出す幻灯ショーの一種で、彼の父、エティエンヌ・ロベールソン(Étienne-Gaspard Robertson, 1763-1837)が考案したものである⁽⁹⁵⁾。そんな父ロベールソンは1792年に水素気球の開発者シャルルの物理学講義を受けており、そこで得た視覚装置に関する知識が、この反知性的なスペクタクルを生む一要因となった⁽⁹⁶⁾。

また彼は1803年に、ドイツ・ハンブルクで高度7,000メートルの新記録を樹立する腕前のバルーンニストでもあった⁽⁹⁷⁾。この事とファンタスマゴリアとは一見結びつきがないようにも思えるが、遊離した光景を人びとに見せる点ではつながりがあると言えるだろう。すなわち前者は地上からの、後者はこの世からの遊離をテクノロジーの力で表象するのである。加えて18世紀末は人の頭部を遊離させるべく設計されたギロチンが革命期フランスに導入され、気球に代わる新たな見世物として民衆の注目を集めた⁽⁹⁸⁾。このトリックなしの「ギロチン劇」は⁽⁹⁹⁾、人の死をクローズアップした点で革命期後半のファンタスマゴリアとも重なる部分があるが、幻灯劇の方は新世紀となり、興行の中心が息子ロベールソンへと移ったことで、陰惨な死のイメージは影を潜めていく。代わりに投影されたのがホラーを好まない人でも楽しめるような演目で、25年のボストン公演では、英雄の肖像や、歴史的・神話的なイメージがセレクトされている⁽¹⁰⁰⁾。その後34年のニューヨーク公演では、「激しい雷雨」や「娘を埋葬する医師」、「メデューサの首」など、恐ろしげなタイトルが回顧的に並ぶ一方⁽¹⁰¹⁾、気球とパラシュートという演目もあり、宙に浮かぶ気

(92) "DOMESTIC - AERIAL VOYAGE." *Christian Inquirer*, Vol. 1, No. 29, 16 July, 1825, p. 115.

(93) *Ibid.*

(94) Dellmann, Sarah, and Kessler, Frank, ed. *A Million Pictures: Magic Lantern Slides in the History of Learning*. John Libbey Publishing Ltd., Indiana University Press, 2020, p. 13.

(95) Barber, X. Theodore. "Phantasmagorical Wonders: The Magic Lantern Ghost Show in Nineteenth-Century America." *Film History*, Vol. 3, No. 2. Bloomington, IN.: Indiana University Press, 1989, pp. 73-74.

(96) Hankins, Thomas L. and Silverman, Robert J. *Instruments and the Imagination*. Princeton, NJ.: Princeton University Press, 1995, p. 63.

(97) Davis, Jeffrey R. Johnson, Robert. Stepanek, Jan. and Fogarty, Jennifer A., ed. *Fundamentals of Aerospace Medicine*. Wolters Kluwer, 2008, p.3.

(98) Kim, *op. cit.*, p. 11.

(99) ダニエル・アラス著、野口雄司訳『ギロチンと恐怖の幻想』福部書店、1989年、153-155頁。

(100) Barber, *op. cit.*, p. 82.

(101) 「娘を埋葬する医師」(題材はEdward Young, *The Complaint: or, Night Thoughts*, 1742-45)は父ロベールソンが考案した演目である。彼が広めたファンタスマゴリアはこの頃すでに下火になっていた。以下を参照。*Ibid.*, pp. 82-83.

ゴムの張力・耐性が強化される化学的な技法である⁽¹⁰⁶⁾。その3年後、ハンコックもグッドイヤーの加硫ゴムをヒントに加硫法へと辿り着き⁽¹⁰⁷⁾、両者はそれぞれの国で特許を取得している⁽¹⁰⁸⁾。さらに47年になるとスコットランドのエンジニア、J.G. イングラム (James George Ingram, 1834-1901)⁽¹⁰⁹⁾が加硫ゴムを使ったゴム風船 (vulcanized toy balloon) をロンドンで販売⁽¹¹⁰⁾、続く48年にはグッドイヤーもゴム風船の特許を取り⁽¹¹¹⁾、3年後、それはクリスタルパレスの一角を飾ることになる⁽¹¹²⁾。

一方、風船だけでなくゴムボートやゴムタイヤといった新たなプロダクトも続々と市場に投入され⁽¹¹³⁾、特に1880年代以降、普及する空気の入ったニューマチックタイヤは自転車ブームを牽引するゴムの主要生産物となっていく。そんなニューマチックタイヤは風船同様、ゴム膜 (チューブ) の破損による破裂、すなわちパンクが固有の現象として付きまとい、これは今日においてなお解決を見ないゴムのもっとも象徴的な問題の一つである。そうしたゴム製品が生活の一部となっていく中で、体の一部をゴムであるかの如く見せるパフォーマンスが19世紀後半のアメリカに登場する。そのパフォーマーとしてとりわけ脚光を浴びたのがジェイムス・モリス (James Morris, 1859-?) で、彼は「ゴム人間 ("India Rubber Man", "Elastic Skin Man")」⁽¹¹⁴⁾と称し当時人気のあった見世物、サイドショー (もしくは「フリークショー」)⁽¹¹⁵⁾の舞台に数多く出演した。そんなモリスの、体の皮膚をゴムさながらに伸ばすパフォーマンスは、現代で言うエーラスダンロス症候群の症例と考えられるが⁽¹¹⁶⁾、その離れ技はゴムのエラスティシティ (弾性・伸縮性)

(106) Porritt, *op. cit.*, pp. 255-257.

(107) Hancock, *op. cit.*, pp. 91-92.

(108) Porritt, *op. cit.*, p. 257. グッドイヤーの加硫法と特許に関する詳細は以下を参照。Guise-Richardson, Cai. "Redefining Vulcanization: Charles Goodyear, Patents, and Industrial Control, 1834 -1865." *Technology and Culture*, Vol. 51, No. 2. Baltimore: Johns Hopkins University Press, Apr., 2010, pp. 357-387.

(109) "James George Ingram." *Grace's Guide*. https://www.gracesguide.co.uk/James_George_Ingram. Accessed 21 Aug., 2024.

(110) Carraher, *op. cit.*, pp. 141-142; Brant, *op. cit.*, p. 272.

(111) "Notes on Patented Inventions. - No. 11." *Scientific American*, Vol. 11. 28 Jun, 1856, p. 334. 本文には "india rubber balloon articles, such as balls" と書かれており、ボールとしての使用が主だった可能性もある。

(112) Fullilove, Courtney. "The Archive of Useful Knowledge." (Doctoral dissertation, Columbia University). ProQuest Dissertations Publishing, 2009, p. 161.

(113) 40年代中頃までに、たとえばアメリカのゴム事業者 Horace Day がゴムボートを、スコットランドのエンジニア Robert William Thomson がニューマチックタイヤを開発している。以下を参照。Skrabec, Quentin R., Jr. *Rubber: An American Industrial History*. Jefferson, NC.: McFarland & Company, Inc., 2014, p. 34. Mom, Gijs. *The Evolution of Automotive Technology: A Handbook*. SAE International, 2014, p. 113.

(114) "Morris, the 'India Rubber Man'." *Scientific American*, Vol. 79, No. 2. 9 July, 1898, p. 26.

(115) Burch, Susan, ed. and Longmore, Paul K., fwd. *Encyclopedia of American Disability History*, Vol. 1-3. New York: Facts On File, Inc., 2009, p. 341.

(116) Royce, Peter M. and Steinmann, Beat, ed. *Connective Tissue and Its Heritable Disorders: Molecular, Genetic, and Medical Aspects*. Hoboken, NJ.: John Wiley & Sons, Inc., 2002, p. 433.

を身体で表現した最初期の例と言えるだろう。他方、イギリスでは1893年に「風船頭の赤ん坊 (Balloon-Headed Baby)」と題するサイドショーが、ロンドン、バーミンガムなど、各所を回って行われた⁽¹¹⁷⁾。そこで見世物とされたのが、チャールズ・チャリントン (Charles Alfred Charrington) という生後1年に満たない水頭症の男の子で⁽¹¹⁸⁾、弱りきった彼の理不尽な扱いに怒りを爆発させる観客は少なくなかった⁽¹¹⁹⁾。

対照的に、コミカルな演出で笑いを誘う、そんな「風船頭」がその後フランス、パリで作られる。製作したのは奇術師、風刺画家、そしてゴムともつながりの深い靴職人のジョルジュ・メリエス (Georges Méliès, 1861-1938) で⁽¹²⁰⁾、彼は1895年12月28日、リュミエール兄妹が開いたシネマトグラフの上映会を訪れ、それをきっかけに自らも映画作りに動き出す⁽¹²¹⁾。そこで観たリュミエール作品のうち、とりわけ印象に残ったと思われるのが『水をかけられた撒水夫』で、ゴムホースをめぐるスラップスティック・コメディは⁽¹²²⁾、笑いに対し貪欲だったメリエスにとって心躍る一本だったに違いない⁽¹²³⁾。また笑いだけでなくゴムの効果にも関心を持っていた彼は、ゴムの物理的特性をイメージとしてスクリーンに投影した第一人者と考えられる。それは『水をかけられた撒水夫』のゴムホースのように実際のゴムを用いるのではなく、むしろ「ゴム人間」や「風船頭の赤ん坊」のように、ゴムのエラスティシティを喚起させる比喩的な方法の特徴とする。そしてゴムさながらのその表現をもっとも効果的に使った一作が『ゴム頭の男』 (*L'homme à la tête en caoutchouc*) である (図3)。

1901年に撮られたこの作品は、メリエス扮する化学者が生きた頭部で実験を行う2分半程のトリック映画で、頭部の役もまたメリエス本人が演じている⁽¹²⁴⁾。その筋書きについて大まかに説明すると、ある化学者がラボで実験を行うべく人間の頭部をテーブルに置き、吹子を使ってゴムチューブから空気を送る。するとみるみる頭部は膨張し、3倍以上に膨れ上がったところで、空気の栓を抜き元の大きさに戻す。この結果をアシスタントに報告し、彼にもやらせてみるが、今

(117) “The ‘Balloon-Headed Baby.’” *Sheffield Evening Telegraph*. British Library Newspapers, 8 July, 1893, p. 2.

(118) “The ‘Balloon-Headed Baby.’” *Yorkshire Evening Post*. British Library Newspapers, 7 July, 1893, p. 4.

(119) チャリントンの展示は物議を醸し、医療専門家の視察後、起訴に至っている。注117, 118を参照。

(120) メリエスが家業の靴メーカーに直接関わったのは1886年7月から88年7月までの2年間である。以下を参照。Solomon, Matthew. *Méliès Boots: Footwear and Film Manufacturing in Second Industrial Revolution Paris*. Ann Arbor, MI: University of Michigan Press, 2022, p. 3. またフランスの靴産業におけるゴムの導入については同書 p. 83. を参照。

(121) Rickman, Lance. “Bande dessinée and the Cinematograph: Visual Narrative in 1895.” *European Comic Art, Vol. 1, No. 1*. New York: Oxford: Berghahn Journals, 2008, p. 1.

(122) Cuelenaere, Eduard. Willems, Gertjan. and Joye, Stijn. *European Film Remakes*. Edinburgh: Edinburgh University Press, 2021, p. 1.

(123) メリエスは『水をかけられた撒水夫』と類似の映画 *Watering the Flowers (L'Arroseur)* を96年に撮っている。前注、同頁参照。

(124) *Complete Catalogue of Genuine and Original “Star” Films (Moving Pictures) Manufactured by Geo. Méliès of Paris*. 1903, p. 23.

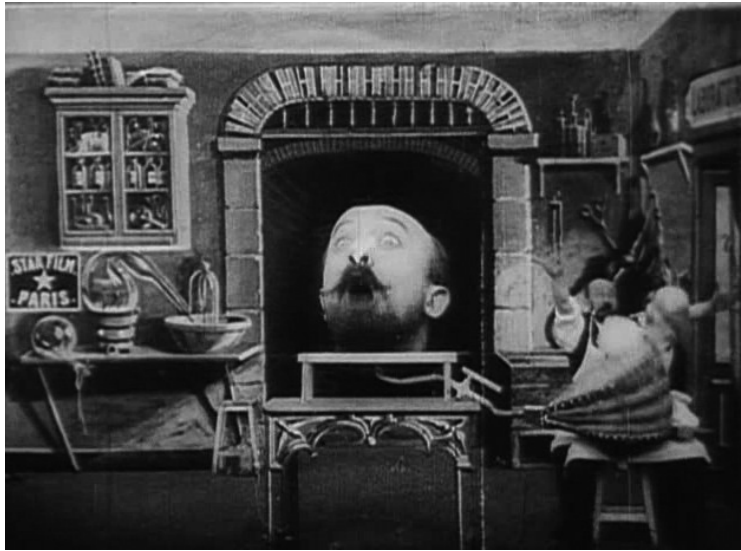


図3 Georges Méliès, *L'homme à la tête en caoutchouc* (1901).

度は空気を入れ過ぎ頭部は爆発、化学者は怒りと悲しみに暮れ、物語は幕を閉じる。

このメリエスによる化学実験は、前述したブラックやファラデーの風船実験を想起させるものがある一方⁽¹²⁵⁾、ここでは風船の代わりに人の頭部が用いられ、その膨張と爆発が大きな見どころとなっている。またギロチン刑を思わせる頭部の切り取り技術（トリミング）は、すでに写真によっても実践されていたが⁽¹²⁶⁾、映画においては膨れ上がっていく様子と表情の変化がダイナミックに描かれている。さらに頭部の膨張は、空気の注入という物理的要因によって引き起こされており、こうしたゴム風船的性質を示すことで、不自然に膨らむ現象も合点のいくものとなるだろう。と同時にゴム風船になぞらえた頭部の膨張には限界があることも自ずと示唆され、その臨界を超えたとき生じる破裂のメカニズムは、ガス気球の爆発事故と重なる側面がある。ただし「ゴム頭」の方は爆発に至るまでの時間を頭の膨張で表現しており、このエラスティックな運動がスリリングな時限爆弾的效果を与え、トリミングに過ぎなかったメリエスの頭部にゴム風船のリアリティがもたらされるのである。

結

『ゴム頭の男』以後もゴムをめぐる表現はメリエスにとって重要な主題の一つであった。実際、翌1903年に撮られた *Le Bataillon élastique* も、現存はしないものの、タイトルからゴムと軍隊

(125) 本稿第2節を参照。

(126) ジョルジュ・サドゥール著、村山匡一郎、出口丈人、小松弘訳『映画の先駆者たち：メリエス時代 1897-1902』国書刊行会、1994年、72-73頁。

に関わる作品であることがわかる⁽¹²⁷⁾。また、その翌年に製作された *Le Raid Paris—Monte-Carlo en automobile* では、モンテカルロに向かう注意散漫なドライバー（モデルはコンゴでゴム収奪を行ったベルギー王、レオポルド2世）⁽¹²⁸⁾が、警官を車で轢き、紙切れ同然になった彼を空気入れて戻そうと試み爆発させるシーンや⁽¹²⁹⁾、ディジョンの町の警官が、ルール違反の車を膨らんだ太鼓腹で跳ね返そうと挑み爆発するシーンなど⁽¹³⁰⁾、身体をゴムに見立てた演出は少なくない。そんなゴムの身体が限界を超えて吹き飛ぶ様はゴムタイヤのパンクを彷彿とさせ、と同時に一連の爆発に伴う煙の演出も当時の人びとにとって見どころの一つであったろう⁽¹³¹⁾。一方、1908年のフランス初のアニメーション、エミール・コールの『ファンタスマゴリー』でも、主人公のファントーシュがメタモルフォーゼを繰り返し、風船さながらに膨らみ舞い上がるゴム風船的なイメージが現れる。アニメにおける伸縮・膨張のイメージはこのように初期の段階からあり、20年代に入るとゴムの特性をフルに使ったアニメーション技法が流行するが⁽¹³²⁾、それら多様な表現の源泉に一プロダクトであるゴム風船があった点は興味深い。なぜなら化学の発展によって生まれたゴム風船は、単に薄いゴム膜を膨らませただけでなく、人びとの想像力を膨らませたとも言えるからである。

図版出典

図1 Gallica – <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b69421606>. Accessed 21 Aug., 2024.

図2 Barber, X. Theodore. “Phantasmagorical Wonders: The Magic Lantern Ghost Show in Nineteenth-Century America.” *Film History*, Vol. 3, No. 2. Bloomington, IN.: Indiana University Press, 1989, p. 83, Figure 7.

図3 Wikimedia Commons. https://commons.wikimedia.org/wiki/Category:The_Man_with_the_Rubber_Head. Accessed 21 Aug., 2024.

(127) Solomon, *op. cit.*, p. 84.

(128) *Complete Catalogue of Genuine and Original “Star” Films (Moving Pictures) Manufactured by Geo. Méliès of Paris*. 1905, p. 82.

(129) *Ibid.*, p. 83.

(130) *Ibid.*, p. 85.

(131) Gunning, Tom. “The Attraction of Motion: Modern Representation and the Image of Movement.” *Film 1900: Technology, Perception, Culture*. Ligensa, Annemone. and Kreimeier, Klaus, ed. Indianapolis: Indiana University Press, 2007, p. 217.

(132) Curtis, Scott, ed. *ANIMATION*. New Brunswick: Rutgers University press, 2019, p. 4.