

広島大学学術情報リポジトリ
Hiroshima University Institutional Repository

Title	パスカル年譜物理学関連項目の再検討から見えてきたこと
Author(s)	小柳, 公代
Citation	フランス文学 , 33 : 41 - 58
Issue Date	2021-06-01
DOI	
Self DOI	
URL	https://ir.lib.hiroshima-u.ac.jp/00051034
Right	
Relation	



パスカル年譜物理学関連項目の再検討から見えてきたこと¹⁾

小柳 公代

I 年譜再検討が必要となった経緯

年譜とは、作家の作品世界に歩み入るときの地図の役割を果たすのではなからうか。日付不詳文書の date が幾多の資料を突き合わせて特定され、年譜に固定されれば、後進はそれを用いて次なる資料の date を推測し、さらに広い分野を探索する道標が立てられていく。

このため、繋がりあう年譜を伴った堅固な定説ほど、齟齬が発生しても修正が難しく、ときには矛盾解決のための<証拠>を創りだすことさえ起きる。逆に1つのピースの位置が誤っていると判明すれば、それはパズルに嵌めこまれていた他のピースを動かし、次々と隣り合う年譜項目が修正されることにもなる。

1. Pascal の物理学関連文書刊行のおもな歴史

Blaise Pascal の物理学に関して、多くの研究書は、著者の青年時代の才能発現の一つとして言及するに過ぎなかった²⁾。しかし Mesnard 編集全集 (M 版と略す³⁾) は、画期的な年譜が加わって著者の自然科学探究の跡を可視化し、主著 *Provinciales*・*Pensées* とは別の側面を知らせるのに、大きな役割を果たした。

1) これまでの主要全集の年譜

フランス最初の Pascal 全集は 1779 年、Bossut (1730-1814) による分野別 5 巻構成版である⁴⁾。物理学関係は第 4 巻に置かれ、それまで手稿や写本のまま保存されていた多くの資料が公刊され、この分野の研究はここから始まった。だが、Bossut 版には、収録文書を全体の中に位置づける年譜がまだ無い。

Brunschvicg らによって刊行年順に編まれ、1908 年に *Grands Écrivains de la France* 叢書の一つとして刊行された 14 巻全集 (GE 版と略す⁵⁾) には、第 11 巻に 23 ペー

¹⁾ 本稿は 2019 年 12 月 21 日香川大学で開催されたフランス語フランス文学会中国四国支部大会での講演に加筆したものである。この機会を与えてくださった同支部に深謝いたします。巻末に拙稿一覧。

²⁾ 近年には少しずつ研究が増加している。Cf. Dominique DESCOTES, “Brève synthèse sur les recherches sur Pascal en physique dans le domaine européen” (H16~17 年度科研費研究『デカルト、パスカルの科学思想上の定位再構築と関連書誌研究』成果報告書 2007, pp. 161-175.) (課題番号 16500631、代表：小柳公代、分担・協力：本多英太郎・武田裕紀・D. DESCOTES・内田正夫・永瀬春男・本間栄男)

³⁾ Ed. Jean MESNARD, *Œuvres de Blaise Pascal*, Desclée de Brouwer, 4 vols parus, t. 1, 1964, t. 2, 1970. (M1, M2 と略す)。

⁴⁾ [Ch. BOSSUT], *Œuvres de Blaise Pascal*, A La Haye, chez Detune, Libraire, 5 vols, 1779. (匿名編集)

⁵⁾ Léon BRUNSCHVICG et al., *Œuvres de Blaise Pascal*, Hachette, 14 vols, 1908.

ジに亘る年譜（1588-1687）が置かれている⁶⁾。GE版は、1906-07年にPascal読書界に激震をもたらしたMathieu論文（後述）への反駁根拠資料庫として⁷⁾、彼の挙げなかった多くの文献を収録した。加えて教皇庁によるGalilée断罪やDiscorsiの刊行、Torricelliによる水銀実験報告書簡の日付など、Pascalに大きな影響を与えた隣国の事項が多数入った。これらはM版で省かれただけに、GE版は今日なお重要である。しかし、それら関連事項を含む解説は、個々の収録文書の脚註などに散発的に記されるので全体が見とおしにくい。また、編者の与えた執筆年の推定根拠が明確ではないことも多い⁸⁾。

2) Mesnard版全集

M版第1巻はPascal死後の証言などを集めた膨大な資料集にあてられている。Pascal作品を収録する本文部分は第2~4巻、クレルモン・パリ・ルアン・パリという居住地の移動ごとに区切った14節に分割して収められた。第5・6巻に2つの主著が予定されていたが未刊のままである⁹⁾。

全生涯と自他の作品群を関連づけ俯瞰する年譜は各節の冒頭に置かれ、総計131頁に達する。年譜の項目に現れるのは、当人や関わりある人びとの著作・書簡に始まり、時代背景をなす諸事件、Pascal家の借家契約証書類などに及んでいる。

年譜の指示を手がかりにテキスト部のページへ移ると、どの文書にも本文に先だって詳しいnoticeが置かれ、収録の意義、与えたdateの根拠、他文書との関連、原文書の装丁や所在地、これまでの公刊歴などを紹介する。つまりすべての文書について、Mesnardが自らの眼で確認した事柄や見解が提示されている。

2. M版の描きだした物理学者Pascal像

Mesnardは物理学者Pascalの本質を厳密な実験科学者と捉え、その歩みを「決して、断定が実験の認めたところをこえて先行するということはなかった。つねに実験から、それらが異議の余地なしに含んでいるあらゆる帰結が引き出された」と概

⁶⁾ Tableau chronologique, tome 11, pp. 411-433 (tomes 12-14 は *Pensées*). なお tome 1 巻頭にまず 1654 年までの Chronologie が置かれている。

⁷⁾ Cf. M2, p. 660 (Notice au *Récit de la grande expérience*): «Après la publication des premiers volumes de l'édition Brunshvicg, en 1908, le silence s'établit et l'opinion prévalut que l'accusation de faux lancée contre Pascal était dénuée de tout fondement».

⁸⁾ 他の全集では、たとえば Strowski 版(Ed. F. STROWSKI, *Œuvres complètes de Pascal*, Ollendorff, 3 volumes, 1923-1931)は第1巻に101ページにわたる詳しいBiographieはあるが、Chronologieは無い。Lafuma 版(Ed. L. LAFUMA, *Œuvres complètes de Pascal*, «L'Intégrale», Seuil, 1963)の年譜はわずか5頁であり、年号の根拠も示されていない。

⁹⁾ 主著2篇のテキスト部分をほぼ完成しているが、Mesnard教授は新たな資料が見つかる度に調査に赴き完璧な版を目指していられた。2016年8月9日逝去。

パスカル (1623-1662) 略年表
(1647 年下線事項に筆者は賛同しない)

1644

- 6月 Torricelli：水銀実験の報告書簡を弟子 Ricci に送る
 実験はイタリアで 20 年間秘匿される（公刊、1663）
- 6月末 水銀実験報告の抜萃が秘密裡に Mersenne に届けられる

1646

- 春 「最初の回心」：俗世を厭う信仰に熱心を示す
- 秋 ルアンの Pascal 家へ水銀実験が伝わり、仏国最初の実験再現の場に立会う
 町の人々の前で真空実験をくりかえす

1647

- 年初 ルアンの工場中庭で巨大ガラス管を用いた真空実験を公開
- 春? 夏? 妹とパリに戻る
- 10月 『新実験』刊行

1648

- 9月 義兄 Pèrier：登山実験に成功
- 秋 『大実験談』刊行

1649

- 年頭 義兄：気圧変動観測を開始（1651年3月末まで）
- 5月 パリの騒乱を避けて故郷へ避難（1650年11月まで）

1651

- 7月 「真空関係の論文が完成途上、回覧中」と公開書簡で告げる

1654

- 春 「真空について近く印刷に付す」と数学者サークルに言明
- 11月 決定的回心により自然学の研究を放棄

1663

- 11月 義兄：前年に歿した Pascal の遺稿「二論文」を公刊
 （ここに収録された「2断片」が『真空論』の残滓と見做されてきた）

括した¹⁰⁾。

イタリアでの水銀実験[図 1¹¹⁾]を知ってからの Pascal の行動を、Mesnard の理解に即して図式的に紹介すれば、

a) Torricelli 管の空所は、本当に、古代から在りえないとされてきた真空空間なのかを突き止めるため、15m ものガラス管を用いるなどの困難な実験を重ね、真空と確信⇒『真空に関する新実験』*Expériences nouvelles touchant le vide* 刊行（『新実験』と略す。1647年10月）

b) 重い水銀を Torricelli 管内で宙吊りに支える力を探る実験、すなわち真空空間での真空実験および高山の麓と山頂での水銀柱の高さを比較する登山実験によって、「空気の柱（＝大気圧）」*la colonne d'air* を確信⇒『流体の平衡に関する大実験談』*Récit de la grande expérience de l'équilibre des liqueurs*（『大実験談』と略す。1648年秋刊）

c) 水銀の高さが日々変化する原因を探る長期観測をおこない、原因を確定⇒事柄を根底から論じた大論文『真空論』*Traité du vide* に記述（1651年にほぼ完成したが放棄。わずかな残滓が歿後刊書に収録された）

d) 父親 Étienne の死去（1651年秋）、および遺産をめぐる家族紛争が収まってから、上記『真空論』構想を変更し、水銀と大気のみならず、あらゆる流体間の平衡関係を示す種々の実験を実行する着実な道を歩んで「パスカルの原理」*Le Principe de Pascal* に到達⇒通称「二論文」すなわち『流体の平衡について・大気の重さについて』*Traité de l'équilibre des liqueurs et de la pesanteur de la masse de l'air* に結実させる（それぞれ『流体』『大気』と略す。1654年完成と推定。この年晩秋の「決定的回心」により刊行を放棄。死の翌年、1663年に姉の夫 Périer が公刊）

それぞれの作品が実験の成果であるという描出は、Pascal 自身のくり返すスロー



図1 Torricelliの水銀実験

¹⁰⁾ «L'auteur nous fait passer, par une progression rigoureuse, des *Expériences nouvelles* au *Récit*, soulignant ... la prudence et la sûreté d'une démarche qui, prenant pour point de départ les opinions des anciens, les convainc peu à peu d'insuffisance et d'erreur. Jamais l'affirmation n'est allée au-delà de ce qu'autorisaient les expériences ; toujours des expériences ont été dégagées toutes les conséquences que, sans contestation possible, elles comportaient» (M2, p. 658).

¹¹⁾ 1663年に初公刊された Torricelli の実験報告:[C. DATI], *Lettera a Fileleti di Timauro Antiata* の第1図。一般に B 管しか知られていないが、実験説明は A 管でなされている。手稿原図では A が B よりも球部分だけ背高に描かれていたはず。

ガン「物理学において従うべき真の師は実験である」と相俟って¹²⁾、実験科学者 Pascal という像をゆるぎないものにした。

II date に関してこれまでに問題となった事柄

3. Mathieu の爆弾発言

1906年、*Revue de Paris* 誌に *Pascal et l'Expérience du Puy-de-Dôme* と題する3連の論文が投稿された。趣旨は第3篇末尾に端的に述べられている。「義兄 Périer に山での実験を依頼したという1647年11月15日付の手紙は偽である。文中に言及された真空中の真空実験は半年あとの1648年6月に Auzoult の為したものであり、Pascal の作品は Kepler, Beeckmann, Baliani, Torricelli, Auzoult, Descartes, Rohault らの発見の剽窃から成り立っている」という告発である¹³⁾。

国民的崇敬の対象であった Pascal への剽窃者呼ばわりは激しい反撥を呼んだ。Mathieu は翌年さらに3篇を投稿したところで、反撃陣に屈して1907年4月の第6篇を最後に筆を折った。このため、年譜への影響は「依頼の手紙」の日付前倒し疑惑にとどまり、提起された他の重要問題の検討は深められなかった。

4. Koyré が巨大装置実験の実行を疑う

1950年、パリの発明発見館が「パスカル展」を開催、その呼び物として『新実験』に報告された長大ガラス管製の水気圧計を復元・設置した。科学史家 Koyré は据付けを見学し、激しい泡立ちと24時間で1m半という水位低下現象を目撃した。彼はこのとき水・ぶどう酒を用いる実験の架空性を確信したのであろうが、1954年の学会ではそれを強い示唆にとどめて、「彼は実験で起きたことをそのままには報告していない」「これらの現象を無視できたのは実験目的が流体平衡を見せることだったからだ」と述べた。だが講演後の討議はそこを越えて進み、同じく復元現場にいた R. Taton を先頭に参加者ほとんど全員が思考実験説を支持した¹⁴⁾。

これに対して1970年刊 M 版第2巻は、ルアンでの大実験には多数の証人がいることを挙げ¹⁵⁾、泡立ちのような些末現象にとらわれずに本質を掴みだした Pascal の力を讃えて、「現代でも難しい企てを昔の人がやったはずはない、と思うのは現代

¹²⁾ 「二論文」結論部など。

¹³⁾ *Revue de Paris*, 1^{er} mai 1906, p. 206.

¹⁴⁾ A. KOYRÉ, *Pascal Savant*, Colloque de Royaumont, novembre 1954 in *Blaise Pascal, l'homme et l'œuvre*, Cahiers de Royaumont Philosophie N°1, Éd. de Minuit, 1956, pp. 259-295.

¹⁵⁾ M 版が証人として挙げた同時代人 (Pierius, Guiffart, Gassendi, Roberval, Mersenne) の書がいずれも実行の証言とならないことは、拙稿 1995-b, 2001 で指摘した。

人にありがちな錯覚だ」と切り返した¹⁶⁾。

5. 赤木昭三教授のテーズにおける新見解

1962年、パリ大学の H. Gouhier に提出されたテーズで、Akagi は事実経過についていくつかの新見解を打ち出している¹⁷⁾。このうち最重要と自認されているのが、「Torricelli の <la colonne d'air> の考えを Pascal はいつ知り、いつ受容したのか？」の問題である。大多数の研究者がこの 2 つの時期区分に注意を向けていない中、1651 年の公開書簡中の片言「1647 年来」 dès 1647 から、「知った」時期を Pascal 自身が明確にしていることを突き止めた意義は大きい¹⁸⁾。すなわち、Pascal は「ルアンでの実験時にはこの考えを知らず、1647 年半ばにパリへ来てから知った」「だが『新実験』中の 8 実験を分析すると、このときはまだ受容に至らず<限られた真空嫌悪> l'horreur limitée du vide で説明している」との見解である。

もう一つの貴重な提案に『新実験』の執筆時期がある。ふつつ実験と記録は同時であるから、1647 年初めのルアンで記録を作成したというのが当然の前提だったところ、Akagi は「小動物を空所に入れる試み」への言及などいくつかの箇所は、この年半ばにパリへ出てからの執筆であるはずだと、確かな根拠とともに指摘した¹⁹⁾。一部であれパリで書かれた箇所があるのならば、他の箇所の執筆時期も検討されてよいとの示唆を私は得た。

6. 最初の疑問

はるか以前、研究対象を Pascal から 18 世紀に移そうと考えた。記念にこの 2 つの世紀をつなぐ雰囲気を持つ『真空論序文』 *Préface sur le Traité du Vide* を精読してみた。すると、この澁滞たる序文が冠されるはずだった『真空論』の内容を知りたくなった。幸いだったのは、この失われた論文の残滓と呼ばれるものが余りにも断片的だったためか、これまでに邦訳や解説もなく、前知識なしに立ち向かわねばな

¹⁶⁾ 胸のすく反撃だが Pascal の実験を納得できる形で再現したことにはならない。

¹⁷⁾ Sh. AKAGI, *Pascal et le Problème du vide*, 『大阪大学教養部研究集録』(1) 1967, pp. 185-202, (2) 1968, pp. 169-184, (3) 1969, pp. 107-149. テーズは Mesnard により「Mathieu の流れを汲むもの」として議論なしに退けられた(M2, p. 660)。Akagi は 1988 年の東大シンポジウムにおいて再びこの問題だけを取り上げた。Sh. AKAGI, *Comment interpréter les Expériences nouvelles touchant le vide – de l'horreur limitée du vide à la colonne d'air –*, in *Pascal, Port Royal, Orient, Occident, Actes du colloque de l'Université de Tokyo 27-29 septembre 1988*, Klincksieck, 1991.

¹⁸⁾ 前掲『大阪大学教養部研究集録』(1) p. 193. Cf. 拙著『隠し絵』 pp. 144-146.

¹⁹⁾ Sh. AKAGI, *Comment interpréter*, p. 204, note 19. なお M 版は「ルアンで下書きを作成した」「『新実験』刊行以前に Roberval や Mersenne が巨大ガラス管の実験を語っているのは、下書きがパリにも広まっていたためだろう」と推測(M2, p. 803)。Mathieu は「知った」「受容した」を区別している(*Revue de Paris*, 1^{er} avril 1906, p. 572)が、「知った」という分岐点を特定したのが Akagi である。

らなかったこと、および、同時期に M 版第 2 巻が刊行されて、先達の堅固な見解に胸を借りて検討できたことである。

『真空論』に羅列された数表 [図 2²⁰⁾] を理科系の知人の助けを借りて解読していくと、「海拔高度の変化と湿度の多寡に伴う水銀柱変化表」「磨き、重ね合せた 2 枚の板の引き離し難さを標高・天候別に示す表」などと分ってきた。

いずれも、湿気が空気を重くして

高気圧になるという、実際とは真逆の推測に拠った数字であった²¹⁾。さらに、すべすべ板の引離し難さは大気圧由来ではなくて凝着力という別種のかから来ることを知って²²⁾、思考実験でさえもなく思いこみを数字にただけであることに驚いた。この解読が、「Pascal は数表の基となる観察を、一家のクレルモン滞在時 1649-50 年におこなった」という Mesnard 見解を否定することに繋がった。

図 2 『真空論』数表の一部

Ⅲ 「二論文」の執筆時期

7. 「約束の論文」とは何か？

1) 約束の論文の「概要」Abrégé

Pascal は最初の作品『新実験』(1647)を「より大部の論文に先がけて世に出す概要 Abrégé」と位置づけた²³⁾。しかし、Pascal 自身が「Abrégé」でお約束した論文完成のための決定的実験 *une expérience décisive* (M2, p. 679)と呼んだ登山実験が、1648

²⁰⁾ 1663 年刊書 pp.158-159.

²¹⁾ これを Mesnard 教授に告げると「既に Condorcet が指摘している」と答えられた。(しかし教授はこの指摘をどこかで紹介しているだろうか?) [CONDORCET], *Eloge de Pascal*, 1776, pp. 18-19: «Il était naturel d'imaginer que dans le temps de pluie, l'air est plus pesant. Aussi Pascal trouvait-il, d'après quelques expériences équivoques, que le barometre (*sic*) baissait lorsque l'air était chaud, agité & serein, & qu'il haussait lorsqu'il était froid, calme & pluvieux». Bossut も *Discours sur la vie et les ouvrages de Pascal*, s.l.s.d., p.119 に同じことを指摘した上で、現代でも気圧変動の理由ににくいものだから、「... pardonnonslui cette erreur」と庇っている。謎めいた数表に幻惑されたか、数字の羅列を厳密な実験の結果と錯覚した反パスカル人もいた: H. LEFEBVRE, *Pascal*, t. 1, Nagel, 1949, p. 231: «Pascal... mesure les causes et les effets, dresse des tables précises».

²²⁾ F. DANNEMANN が指摘。安田徳太郎訳『大自然科学史 4』三省堂 1978, p. 398.

²³⁾ 『新実験』タイトル頁: «Le tout réduit en abrégé et donné par avance d'un plus grand traité sur le même sujet » (M2, p.498).

年9月に成功したにもかかわらず、「すぐには刊行できない」から実験報告だけを世に出すと言って²⁴⁾、約束は果たされない。

2) 「完成しつつある論文」 un traité que j'achève

1651年6月、故郷の町のイエズス会学院でおこなわれた博士論文審査会の席上、Pascal を Torricelli の剽窃者だと誹謗する文言が発されたという。報せを受けた Pascal は、7月12日付公開書簡をもって抗議した。ここに、登山実験から得られた成果は「神のおかげで完成しつつあり、すでに友人たちに知らせてある論文」で見られたい、という言葉がある²⁵⁾。

この言葉は、1663年刊書序文²⁶⁾の Périer の証言、「二論文は12年以上前に印刷するばかりになっていた」にぴったりと合致する²⁷⁾。したがって、「約束の論文」の完成は1651年であり、それは「二論文」だと考えるのが自然であろう。しかしM版は、1651年の言及は放棄された大論文『真空論』を指し、「二論文」は後に構想を転換して1654年に完成したものとする。その推測過程を辿ってみよう。

8. Guerrier 第1写本の伝える文書

1) 『真空論』の序文として残された断片

この「序文」は、1779年、Bossut 版全集第2巻 *Pensées* の冒頭に「哲学問題における権威について」*De l'autorité en matière de philosophie* のタイトルで初登場した。

ところが、1842年にV. Cousin の発した呼びかけ、「自筆原稿が王立図書館に保管されている。*Pensées*はこれに拠って刊行すべきではないか」に応じて、Faugère が1844年に「大半が未公開の原写本と初めて照合刊行」したとき²⁸⁾、Bossut 編第1断章の正体が現れた。その依拠原本はGuerrier²⁹⁾第1写本第5文書。*Préface. Sur le Traité du Vide* 「序文 真空論について」と、タイトルも異なる切れぎれの未完作品だった。

²⁴⁾ M2, pp. 677, 690.

²⁵⁾ «...espérant que vous les verrez bientôt, Dieu aidant, dans un traité que j'achève, et j'ai déjà communiqué à plusieurs de nos amis...» (M2, p. 813). 租税院院長を宛名として故郷の町に配布されたこの公開書簡で、Pascal は当時の議論の時間的経過について多々誤りをおかしつつ実験発案の功績を主張、文面は劇中劇の様相を呈する。Cf. 拙稿 2002, 2006.

²⁶⁾ 1663年刊書の允許が Périer に与えられているので、この書の序文・註などが彼の筆であることに疑念はない。

²⁷⁾ «... encore que ces deux traités fussent tout prêts à imprimer il y a plus de douze ans, comme le savent plusieurs personnes qui les ont vus dès ce temps-là...» (M1, p. 681).

²⁸⁾ P. FAUGÈRE 編集本タイトルは「*Pensées, Fragments et Lettres*」に「Publiés pour la première fois conformément aux manuscrits originaux en grande partie inédits」が続く。

²⁹⁾ Jean GUERRIER(1664-1731)は Pascal 家の遠縁にあたる。Pascal の遺稿を譲られ、写本を作成・管理した(R. POUZET, in *Dictionnaire de Port Royal*, Honoré Champion, 2004, p. 493).

2) Faugèreの推定

完成文書のように粉飾したBossut への怒りとともに³⁰⁾、Faugèreはこの序文の本体となる『真空論』を探し、歿後刊書に収録された2断片がその残滓だと推測した。そしてGuerrier写本の「序文 真空論について」の執筆時期を1647年秋から1651年夏、すなわち登山実験依頼の手紙と誹謗抗議の公開書簡との間、その後寄りと推定した。

次に彼は、歿後刊書のPérier序文および『大実験談』再録箇所に見える「1つの大きな論文」*un grand Traité*という語³¹⁾に着目して、上記2断片は「大きな論文」の残滓、つまり『真空論』は大論文だったと考察を進めた。

3) Mesnardによる執筆時期の確定

Faugèreの発見と推断を承けて、Mesnardも歿後刊書の2断片を大論文『真空論』の残滓であり、Guerrier 写本の伝える文書をその序文と認定した。その上で、これらの執筆時期を Faugère よりも狭めて 1651 年と確定した。その根拠は、本論たる『真空論』に気圧変化と天候の関連が語られていることにある。

Périerは1649年1月から1651年3月末日までクレルモンの自室にTorricelli実験の装置を固定して日々水銀柱の高さを記録し、途中でパリの友人およびストックホルムに赴任していた同郷人にも同じ観測を依頼した。そして観察報告は歿後刊書に附属文書として収録した³²⁾。

Mesnardは長期観測も登山実験と同じくPascalの発案と依頼によるものとして³³⁾、『真空論』およびその序文は義兄の観測の終了を待って執筆され、その夏に友人たちに回覧できるところまで完成したと考える。こうしてM版は2文書、*Fragment de Préface pour un Traité du Vide*と*Fragments d'un Traité du Vide*を一組にして1651年に置いた。

³⁰⁾ 厳密な編集が心掛けられる以前の*Pensées*には、Pascalのさまざまな文書が取り込まれていたのだから、Bossutがそれほどに非難されるべきことをしたわけではない。

³¹⁾ [下線は引用者] «Le succès de cette expérience [du Puy de Dôme] ... lui donna lieu ensuite ... de faire encore plusieurs autres expériences qu'il mit dans *un grand Traité qu'il composa en ce temps-là... Mais ce Traité a été perdu...*» (M1, p. 688) ; «*Le Traité dont il sera parlé en plusieurs endroits de cette Relation est un grand Traité que Monsieur Pascal avait composé touchant le vide, qui s'est perdu, et dont on a seulement trouvé quelques fragments que l'on a mis ci-devant*» (M2, p. 677).

³²⁾ 他の附属文書にはPérierが実行に当たった登山実験報告『大実験談』の再録、R. BOYLEの考案した真空ポンプの紹介がある。

³³⁾ «C'est encore Pascal qui, sur ce point, comprit l'utilité d'observations systématiques, et c'est encore Florin Périer qui se fit l'exécutant, avec le même esprit méthodique et précis que pour l'expérience du puy de Dôme» (M2, p. 738). Cf. «...ils [=les deux fragments] supposent réalisées les observations barométriques conduites par Florin Périer, sur les indications de Pascal, du début 1649 au 31 mars 1651...» (M2, p. 786). Torricelliの実験目的そのものが外気の状態と水銀高との関連だった(拙著『直観』11章3)。

ここに見るように文書名に定冠詞は付されていない。『真空論』がタイトルだと
の断言を避けたのであろう。しかし、この慎重さは見過ごされて、*Traité du vide* と
いう名の論文は確固たる存在を獲得し、幻となったこの大著こそが「約束の論文」
だとの見解も生じた。

9. 『真空論』と最終「二論文」との関係

1) Mesnard の「二論文」1654 年完成説

それでは歿後出版となった「二論文」の執筆はいつだったのか？ M 版は Pascal
が 1654 年春にパリの数学者サークルに献じた研究計画の中の記述、「真空につい
ては 1 篇を近く印刷に付す」に根拠を求める³⁴⁾。すなわち、1651 年にほとんど完成
していた『真空論』は、その秋の父の病と死、遺産をめぐる妹との葛藤によって中
断したのだ、彼はそれらが片づいた 1653 年³⁵⁾くらいから自然科学研究に戻り、論文
の構成も、大論文の帰納的展開を捨て、現「二論文」に見るような演繹的かつ簡潔
なものに変えたのだ、と³⁶⁾。

2) 無理を重ね、苦しい解釈を積む

理路整然たる推論に見える。しかしながら M 版の date は、実はたくさんの矛盾
を置き去りにしないと成立しない。著者・編集者の文章との矛盾から挙げていく。

何よりも、編集者の Périer が「二論文の完成は 1651 年以前³⁷⁾」、「大論文の執筆
は登山実験の頃[=1648 秋]と証言し³⁸⁾、加えて「その論文は失われた。というよ
りも著者自身が 2 つの小論文に縮めた」*«Mais ce Traité a été perdu ; ou plutôt, comme
il aimait fort la brièveté, il l'a réduit lui-même en ces deux petits Traités que l'on donne
maintenant...»* (M1, p. 688) と言って、残された 2 断片については、「より長い作品の
の断片」としか紹介していない³⁹⁾ことを尊重するべきであろう。

2 断片にある*«Part. I, liv. III. chap. I, sect. II.»* (M2, p. 787) という章立て語から、
Pascal が大部な論文を構想したことは認められる。しかしそれにどんなタイトルを
与えるつもりであったかは何処にも見られない。Pascal も Périer もタイトルとして
Traité du vide という表現を使用してはいない。Mesnard が『真空論』の notice で参

³⁴⁾ *«De vacuo quoque subitico, quippe brevi typis mandandum...»* (M2, p. 1035).

³⁵⁾ Bossut も 1653 年と推定 : *Discours sur la vie ...*, p. 33.

³⁶⁾ M2, p. 1037. Cf. GE3, p. 146.

³⁷⁾ 註 27 参照。

³⁸⁾ *«un grand Traité qu'il composa en ce temps-là [= lors du succès de l'expérience du puy de Dôme]»* (M1, p. 688).

³⁹⁾ *«FRAGMENT d'un autre plus long ouvrage de Monsieur Pascal...»* (M2, p. 787) ; *«AUTRE FRAGMENT Sur la même matière, consistant en tables...»* (M2, p. 793).

照を指示した数箇所での <traité du vide> という語は、「真空問題に端を発した論文」という意味合いの普通名詞であろう⁴⁰⁾。

3) Périer の気圧変動長期広域観測

さらに『真空論』1651年説の最大根拠だった Périer の長期観測の位置づけが問題となる⁴¹⁾。彼は、この観測を思い立ったのは Pascal が言い送ってきた水銀柱の変動原因(冷暖乾湿)が正しいかどうかを探るためだったと、明記している。

Après l'expérience que je fis au puy de Dôme..., Monsieur Pascal me manda de Paris à Clermont où j'étais, que non seulement la diversité des lieux, mais aussi la diversité des temps en un même lieu, selon qu'il faisait plus ou moins froid ou chaud, sec ou humide, causaient de différentes élévations ou abaissements du vif-argent dans les tuyaux.

Pour savoir si cela était vrai..., je me résolus d'en faire plusieurs expériences durant un long temps.

(M2, pp. 739-740.)

そして Pascal はこの長期観測を最後まで徹底的に無視し、どこにも言及していない。Pascal 一家がフロンドの乱を避けて故郷の Périer 宅に寄寓したのは 1649年5月から 1650年11月なので、観測を知らぬはずはなかった。

Mesnard は、「この滞在時に Pascal 自身も観測した結果が『真空論』第2断片の数表」だと推測するが⁴²⁾、数表と Périer の数字とを比較すると、観測期間の短い Pascal のほうが較差が大きいという奇妙なことになる⁴³⁾。

10. 喰いちがいの解決へ

Mesnard 説と Périer 証言の間の矛盾を考えるうち、歿後刊書の2断片と Guerrier 写本の *Préface. Sur le Traité du Vide* との関連づけに問題があるのではないかという思いが強まってきた。というのは、これら2種の断片的文書を「序文と本論」の関係にあると認める点では M 版と同じながら、Brunschvicg やほとんどの邦訳が、*Préface* の執筆年を本論よりもずっと早い 1647 年末に置いているからである⁴⁴⁾。改めて作品そのものに対してみる。

⁴⁰⁾ Cf. 拙稿 2003, pp. 136-137. 1654 年の計画書も、明らかに流体平衡が主旨の論放を指して *De vacuo...* と表現している。

⁴¹⁾ Périer の継続観察の詳細については拙著『直観』第13章を参照されたい。

⁴²⁾ M2, p. 786.

⁴³⁾ 拙稿 1975.

⁴⁴⁾ Pascal は本文完成後に序文を書くのが常だという点からも、M版はこれを認めない(Cf. M2, p. 773).

1) Guerrier 第1写本第5文書 <G¹-5> の内容

この小文の高揚したメッセージはよく知られている⁴⁵⁾。学問領域を神学など権威の学と物理学など推論と実験の学に二分して、旧き権威が尊ばれるべき第1領域では新説提出は誤りであり、第2領域では世代を経るにつれて新知識が蓄積され、人類は無限に進歩していくと高らかに謳う。当時、新学問を拓いていこうとしていた人々の抱った「我らはこびとなれど、古代人の肩に乗って遠くまでを見ることが出来る」という考えを反映している。

古代人たちが銀河の輝きを、そこが他よりも固くて光を強く反射するせいだと思ひこんだのは、望遠鏡という助けがなかった時代にやむをえない。「自然は真空を許容せず」という考えも、彼らに可能なかぎりの観察経験に基づいた結論であり当時として正当である、というように、神学と切り離れたところでの学問の進歩を信じる楽天的なエッセーと評せよう。

2) G¹-5 文書 1647 年末執筆説

もし G¹-5 文書が 1651 年ならば、Pascal は「真空嫌悪」horreur du vide なる観念を、1648 年の『大実験談』では「耳は満たすが精神を満たさない」と嘲り⁴⁶⁾、2 年半後の『真空論』では一転して寛容な態度をとり、そのまた 3 年後の「二論文」では嘲笑したことになる⁴⁷⁾。この違和感のゆえに、Brunschvicg たちは G¹-5 文書を 1648 年以降に置くことができなかつたのであろう。

その上で、彼らがこれを 1647 年末としたのは、『新実験』刊行直後に起きた Noël 神父との真空論争が反映されていると見たからである。だがここでも Descartes の充滿説を当てこすった Pascal の文章はすでに刺々しく無礼であり⁴⁸⁾、G¹-5 文書の雰囲気から遠い。

3) 「空気の柱」説との接触

G¹-5 文書の雰囲気への筆者の注目は、ルアンでの大公開実験など無かつたとの確信に伴って進んだ。

『新実験』に記述される 8 種の実験を実際におこなえば何が起きるか？ 15m の巨大ガラス管・サイフォン管への驚嘆と実行可能性への疑問は誰にも浮かぶ。だが一見簡単な小規模装置も、実験過程を図に描きつつ辿ってみると、どれも真空存在の

⁴⁵⁾ *Préface* は人気作品で、抄訳を含む邦訳は 1938 年の由木康から後藤末雄（松原秀治？）、森有正、田辺保、赤木昭三を数える (Cf. 拙稿 2005)。

⁴⁶⁾ M2, p. 688. 意図は何であれ、「真空嫌悪」という語を論争始点の『新実験』で用いたのは Pascal である：«la nature abhorre le vide» (M2, p. 507, etc.).

⁴⁷⁾ Cf. M2, p. 1101.

⁴⁸⁾ Cf. M2, p. 526.

証明実験などではなく、架空実験だからこそ可能な、「空気の柱」説の天才的な絵解きであることが明瞭になる⁴⁹⁾。

つまり Pascal は『新実験』を執筆するとき、「空気の柱」を確信していたのだ⁵⁰⁾。そして Akagi が論証したように、ルアンでイタリア伝来の実験を見せていた時の彼はその考えを知らなかった。

彼がこれを知った <dès 1647> とは、この年半ば、ルアンからパリへ戻ったとき、その 3 年前に Mersenne に届いていた実験報告の抜萃に初めて接したことを意味するのであろう⁵¹⁾。Pascal は実験の意義が流体平衡に在ったことに衝撃を受けるとともに⁵²⁾、即座にその正しさを見抜いた。さらに折から Pascal を訪ねた Descartes が、真空実験の話の聞いたばかりだったのに「それは空気の重さとの平衡から起きるのだ。高山の上下で試みればよい」と Pascal に勧めた。

ルアンで、ガラス管の中に空所を生じさせる手品のような実験を人々に見せていたときの優越感と自信は崩れさったであろう。ルアンでの実験を報告するよう促され窮地に陥った彼は、Torricelli 由来と気取られぬよう、真空実験の装いのもとに流体平衡を語る玉虫色の書を著わした。裡に Torricelli や Descartes に対する強烈な対抗心を秘めて。もはや *G¹-5* 文書の寛容な態度に戻ることはできなかった。

4) Pascal の原手稿と、写本の写本

このように Pascal の心情を推察すると、*G¹-5* 文書は新学問に寄せる期待と自負に溢れていたルアン時代でしかありえない⁵³⁾。文書に *vide* の語も見えるから、真空実験を知ったあとの書きものなのは確かだが、この語は最後のほうに数回登場するだけの端役である。

G¹-5 は Pascal の未完の原手稿を誰かが写したものを、さらに Guerrier が写した写本である⁵⁴⁾。原手稿も初めの写本も紛失した。M 版は一抹の危惧を抱きながらも⁵⁵⁾、タイトルを真正と認定した。

⁴⁹⁾ Cf. 前掲『隠し絵』；拙稿 2011. 実験分析では内田正夫氏の全面的な教示を得た。

⁵⁰⁾ 『大実験談』での発言：「Abrégé 執筆のときも流体平衡の考えだった」(M2, p. 679) は彼の誇張とされてきたが、真実である。

⁵¹⁾ Torricelli の実験報告はフランスへ段階的にしか伝わらなかった(前掲『隠し絵』5章)

⁵²⁾ 彼はこの時「イタリアの実験/Torricelli 実験」を「真空/流体平衡」という別対象の実験ととらえて、「後者の創案者の名を[ルアンでは]知らなかった」(M2, p.809)と強弁したのだろう。

⁵³⁾ 拙稿 2003, p.144. 望月ゆか氏は *G¹-5* の執筆地をルアンとすることには同意するが、執筆動機を、最初の回心と自然学の魅力との葛藤に求める筆者の考えには賛成しない。

⁵⁴⁾ M2, p. 772. Faugère が *G¹-5* 文書末尾の Guerrier の note を再現：«J'ai transcrit ceci sur une copie très imparfaite et pleine de lacunes» (P. FAUGÈRE, p. 101).

⁵⁵⁾ «Nous ne pouvons éviter de nous demander si, comme on peut le constater en beaucoup d'autres cas semblables, l'oratorien [= Guerrier] n'a pas lui-même imposé un titre à un écrit qui n'en portait aucun. ... Si quelque doute avait subsisté dans son esprit, il en aurait fait état dans une note.» (M2, p.773).

2002年、*G¹-5* 文書を直接に閲読したいと Mesnard 教授に訴えた。その返信には、写本保管者は写本群を門外不出として *absolument* に撮影も許さないこと、教授自身は Lafuma の手引きで閲読を許されたことが記されてあった⁵⁶⁾。

しかし 2004 年、再度 *G¹-5* への疑念を述べたときの返信には、「タイトルは Guerrier が与えたものであろう」との言葉があった。

La comparaison avec d'autres manuscrits semblables me pousse à croire que l'original ne portait aucun titre. Il est assuré que le P. Guerrier modifiait souvent la forme des documents qu'il copiait, notamment en modernisant l'orthographe, et même la syntaxe ; ainsi qu'en ajoutant des titres de son invention. (受信 2004 年 5 月 1 日)

5) *G¹-5* 文書と 2 断片との関係が切れた！

Traité du vide という作品の存在根拠は、ひとえに *G¹-5* 文書のタイトルにあった。ここを無題に戻せば、遺稿の 2 断片をその残滓とする必然性もなく、1651 年に完成間近だったという un grand *Traité* の残滓とする必要もない。大論文の構想は抱いたとしても、初期の段階で放棄したのであろう。

したがって「二論文」の完成は、Périer の証言どおり 1651 年に落ちつく⁵⁷⁾。1654 年の発言は、放置していた同じ原稿を指すのであろう。1651 年以降の Pascal は自然科学研究をしていない。むしろ Périerこそ探求を継続して、Boyle の真空ポンプを紹介し「二論文」中の誤りを注意がきに記した⁵⁸⁾。彼は義弟とは独立した一個の自然科学探求者である。

IV これから

1 1. 年譜の訂正と増補

1) 1654 年完成説の再検討

ここまでの論証が認められれば「二論文」の完成を 1651 年に移さねばならない。だがそれにとどまるわけにはいかない。1654 年説は実験科学者 Pascal 像と一体だから、そこまでの道筋を吟味し直す必要がある。また、空気の柱説は Mersenne の許へ既に 1644 年に届いていたのに、どうして Pascal 家に真空実験を伝えた Petit がそれを知らなかったのか？あるいはこれまで気にもとめなかった事項、例えば

⁵⁶⁾ これまで写本に接しえたのは Bossut, Faugère, F. Gazier, Lafuma, Mesnard のみ。

⁵⁷⁾ 『大気』は早い時期に書かれていただろう。しかし第 1 論文『流体』の内容には手がかりがなく筆者は執筆時期推定に至っていない。

⁵⁸⁾ Pascal が毛管現象を知らなかったとの指摘など(M1, p. 438)。

Mersenne が 1647 年 8 月頃から各地に「フィルターの実験」l'expérience du filtre を何度も依頼しているのは⁵⁹⁾、彼が管の液体の上昇を毛管現象と疑ったためではないか？など、パリの学者たちの模索状況にも目を向けねばならない。

2) 完成間近な論文の回覧

先に見たように、Pascal は 1651 年、完成近い論文を「友人たちに知らせた」と公言した。この言葉にこれまでは注意が払われてこなかったが、次のような事項と関連づけられていいのではなかろうか。

『大気』冒頭の「ballon の実験」は、根拠を Gassendi の 1652 年書簡に求めて、Pascal 自身が故郷の山で実行したものとされてきた。

我々はゴム風船を用いた追試失敗を機に、「二論文」に数度現れる ballon の働きに適合する材質を探し、現実には存在しないと結論した。Gassendi は回覧中の論文をどこかで知り、詳細記述も無いのに、登山実験と重ねて実行を信じたのではないだろうか⁶⁰⁾？

また当時考案された「真空中の真空実験」のうち、記述どおりに実行できる Rohault の装置は、回覧で見た『大気』第 6 章の美しい図を実験可能な形に工夫したものではないだろうか⁶¹⁾？

また、Guericke が真空製作のための空気ポンプを考案したのは、Pascal の回覧原稿がきっかけだったかもしれないという夢想も浮かぶ⁶²⁾。

3) 重い病気の時期

定説は、Pascal が 1647 年半ばにパリに移ったのは病気療養のためだとしている。M 版は『新実験』の下書き執筆をルアンとする根拠の 1 つに、1647-48 年のパリの Pascal に執筆の体力がなかったことも挙げている⁶³⁾。しかし私は『新実験』の分析を進めるにつれて、大気・平衡の語を用いなくて「空気の柱」の振舞を描き出す天才的なしかけに感嘆し、このような高度の知的作品を、重病状態にあつて構築・執筆できただろうか？という疑問を強くした。

⁵⁹⁾ 約 11m の長さに垂らした二重の布に受鉢の水を吸わせる(*Correspondance du P. Marin Mersenne*, CNRS, 17 vols, t. 15, 1983, p. 360 に図)。

⁶⁰⁾ 前掲『隠し絵』第 1 章；拙稿 1995-a。

⁶¹⁾ Pascal の図は理論を分り易く示した架空装置(Cf. 拙稿 1979)。「Pascal は Rohault の装置を横取りした」という Mathieu の非難は根拠を失う(Mathieu 4, p. 223)。内田正夫氏・武田裕紀氏は Rohault 装置は Roberval 装置から思いつけるので、必ずしも Pascal を基にしたとは言えないとの意見である。

⁶²⁾ Guericke 自身は天体観測から真空の研究を始めたと記しているが、松野修氏によれば、この道筋はまだよく分らないとのこと。Cf. ゲーリケ著、松野修訳『真空空間に関する(いわゆる)マグデブルクの新実験』楽知ん研究所 2009, pp. 9-10。

⁶³⁾ M2, p. 803. Cf. pp. 773-774.

年譜「1647 春：重い病気に罹る」(M2, p. 251) が参照を命じる姉の伝記を見ても、弟が常に病の状態にあったとは書かれているが時期の特定は無い。姪の覚書でも「祖父がルアンにいた頃」叔父が体調不良に陥ったとの言葉はあるが、それに続くのは世俗時代に至る漠然たる記述である。本当に Pascal と妹は病気療養の目的でパリに出たのか？という疑問が私の中でくすぶっている。

1 2. おわりに

1) これまでの歩み

『真空論』の教表が気圧変動観測を踏まえていないことに気づいて「二論文」の執筆時期に疑問を抱いてから、『真空論』の存在否定によって Pascal の物理学研究全体の位置づけをほぼ確認するところまで来た。

先達の研究に一步を加えることができたならば、それは何よりも Mesnard 教授の全集のおかげである。最初に述べたように、教授は個々の資料について、詳細な根拠をあげて自身の責任で解釈を提示している。それだからこそ具体的反論と討議が可能であった。私の出す異論への返答には、ご自分の意見を保持したままでありながらも、いつも温かい配慮が漂っていた。

また赤木昭三教授から、Mathieu 読書の衝撃と、「Pascal はルアンで空気の柱を知らなかった」という重大な事実を教えられたことも大きい。

科学史家 Duhem はすでに 1906 年に、「『新実験』は「空気の柱」を基に書かれている」と断言した⁶⁴⁾。当初、どうしてこのような断言ができるのか不思議だった。だが実験分析を進めるにつれて、明らかな用語を使わずに意図を告げる文書だ、実験しないでその実験を支える理論を説いているのだと気づくと、Duhem の言葉が理解できて、同時に私たちの結論がこの断言によって支えられるのを感じた。

2) 「全集」の使命

「全集」を編む人々の抱負は、敬愛する天才の偉大さを世に紹介することではなかろうか？ 私たちも尊敬する友人の瑕となる事柄を紹介したくはない。

さらに Mesnard には、少々の不正確に目をつぶってでも、守るべき大義があったのではないか？ そのように考えないと、以下の Mesnard の処し方は理解できない。すなわち、『新実験』を贈られた Descartes が Huygens に宛てて「あの若者の頭には少し大きすぎる空っぽ vide があるのではないか」と不快を表わした書簡を収録し

⁶⁴⁾ «Il ne faut pas être grand clerc pour pressentir que l'auteur a des idées de derrière la tête et que ces idées sont précisément celle que Torricelli mandait à Ricci». (*Le Père Marin Mersenne et la pesanteur de l'air*, in *Revue générale des sciences pures et appliquées*, le 30 septembre 1906, p. 812.)

ない⁶⁵⁾。Pascal にとって最大の依拠資料たる Torricelli の文章を 1 行も引用せず、既にイタリアやオランダで発見されていた原理にも言及しないで、彼を独力で一歩ずつ真理に接近した人のように描き出した。また、ルアンの Pierius が既に 1646 年秋に 30m の空想サイフォンを語っている箇所も引用しない、など⁶⁶⁾。

編者ばかりではない。Duhem は Pascal の著作を完全に理解し頭の裏側まで読みながら、「実験に拠ってはいない」だけは口にしない。それによって、彼は反 Mathieu 組に分類される。

これらを見れば、全集とは、編者が自らの作家観・世界観を表明し、読者がそれと切り結ぶ場なのだと納得する。

不明なことはまだいくつも残っている⁶⁷⁾。とりわけ『大実験談』関連の年譜には、大きな問題を感じる。我々が Périer を義弟の忠実な助手としてしか遇してこなかった歪みが、正しい判断を妨げてきたのかもしれない。これからの研究によって Pascal 年譜がより広い視野のもと、より正確により豊かになることを願っている。

(2021 年 2 月)

FIN

⁶⁵⁾ 1647 年 12 月 8 日付 (*Œuvres de Descartes*, publiées par Ch. ADAM & P. TANNERY, t. 5, Vrin, 1974, p. 653).

⁶⁶⁾ 前掲『隠し絵』p. 122.

⁶⁷⁾ Bossut 版も Le Guern 版 (Ed. M. LE GUERN, «Pléiade», Gallimard, 2 vol., 1998.) も物理学に関して独自の見解を持つ。また 1624 年のパリ高等法院布告 (新思想弾圧) と *G¹-5* との関連有無も興味深い。Cf. 平手友彦「パリ入市式と一六二四年問題」『流域』84 号 2019.

筆者の既発表著作（年譜関連を中心に）

- 「Pascal の『真空論』について」『フランス語フランス文学研究』N°s 25-26 合併号 1975.
- 「Pascal の物理論文の執筆年代について—1663 年刊論文を考える」『愛知県立大学外国語学部紀要』（以降『愛県大紀要』）No. 10, 1977.
- « Pascal et l'Expérience du vide dans le vide » in *Japanese Studies in the History of Science*, Vol. 17, 1979.
- 「『真空論』註解の試み」『愛県大紀要』No.18, 1985.
- 「パスカルはいつイタリアの実験の創案者をトリチェリと知ったか」『愛県大紀要』No. 20, 1988.
- « Date de rédaction des œuvres posthumes de Pascal traitant de physique » in *Pascal, Port-Royal, Orient, Occident, Actes du colloque de l'Université de Tokyo, 27-29 septembre 1988*, Paris, Klincksieck, 1991.
- 『パスカル 直観から断定まで—物理論文完成への道程』名古屋大学出版会 1992.（『直観』と略す）
- 「Pascal の"風船の実験"追実験の失敗」『愛県大紀要』No.27, 1995-a
- 「『真空に関する新実験』の成立—Petit・Pierius・Guiffart・Roberval・Descartes・Mersenne・Pascal」『フランス語フランス文学研究』N° 67, 1995-b
- 『パスカルの隠し絵—実験記述にひそむ謎』中央公論新社, 1999.（『隠し絵』と略す）
- « Cet effrayant petit livret... *Expériences nouvelles touchant le vide* de Blaise Pascal » in *Les Pascal à Rouen 1640-1648*, Publication de l'Université de Rouen, 2001.
- 「パスカルのクレルモン・フェラン租税院院長ド・リベイル氏あて公開書簡再読」『愛知県立大学大学院国際文化研究科論集』「前篇」No.3, 2002；「後篇」No.7, 2006.
- 「パスカルの物理論文関係文書の執筆時期順序—再検討『真空論序文』の執筆時期」『愛知県立大学大学院国際文化研究科論集』No. 4, 2003.
- 「گریエ写本 G¹-5、伝『真空論序文』印刷諸版の照合」『愛県大紀要』No. 37, 2005.
- « Au sujet du manuscrit G¹-5, écrit inachevé de Pascal, dit *Préface. Sur le Traité du vide* », in *Abraham : Individualità e Assoluto*, διαλογος – 10, Cooperativa Universitaria Editrice Catanese di Magistero, 2006.
- 「パスカルの『真空に関する新実験』第 6 実験の解明」『フランス語フランス文学研究』N° 98, 2011.
- 「巨人の肩からの展望」『GALLIA』大阪大学フランス語フランス文学会、No. 55, 2016.