



## 18世紀および19世紀前半における イギリス製紙業の原料問題

——トマス＝グリーヴズと芸術・工業・商業奨励協会を中心に——

麻や亜麻以外の多くの繊維質の原料が種々の人びとによって取るに足らない方法で試みられたが、それらはいつも少ない生産量とパルプの不十分な品質のためにあきらめられた。

(R. H. Clapperton, *Modern Paper-making*, 1952, p. 3.)

### 中 村 進

**要約** 17世紀初期に本格的に展開し始めたイギリス製紙業は19世紀中頃まで「絶えず増えつづけるぼろ布不足の問題」に悩まされ続けていた。この原料不足の隘路を突き破らなければ、製紙業は近代的工業に脱皮できなかった。そこで18世紀以来、その原料危機に対応して、製紙業の伝統的な原料であったリンネル（麻）や木綿のぼろ布以外の動植物性の物質を原料とする紙の製造方法が試みられた。これらの実験の報告や製紙業に対する具体的な提案を当時刊行された小冊子や雑誌を資料にして明らかにしたい。結局、リンネルや木綿のぼろ布以外の紙の新原料の発見は19世紀後半に成就されるのであるが、その経過をとおして既存の原料から木材パルプなどの新原料への転換がイギリス産業革命を構成する重要な要因であった事実を明確にする。

**キーワード** イギリス製紙業、トマス＝グリーヴズ、芸術・工業・商業奨励協会 (The society for the encouragement of arts, manufactures and commerce), *Transactions of the society for the encouragement of arts, manufactures and commerce*, イギリス産業革命

原稿受理日 2007年10月10日

**Abstract** The paper industry in England that began to develop actively from the end of the seventeenth century suffered persistently from a shortage of linen and cotton rags which were its main raw materials, with accompanying increases in price till the middle of the nineteenth century. Without dealing with the shortages the industry could not grow into the modern great industry based on the factory system. In the face of such a critical shortage of raw material, the paper industry tried, from the early eighteenth century onwards, to find a new vegetable substance to replace linen and cotton rags. In this paper, I show how new raw materials for paper manufacture were discovered by the middle of the nineteenth century by reference to reports of experiments with new raw materials excluding the use of linen and cotton rags, and by looking at proposals to the paper industry published at that time in England. It was only in the second half of the nineteenth century that, after many

attempts to find new materials, the paper industry succeeded in substituting abundantly available esparto and wood-pulp as raw materials for scarce supplies of linen and cotton rags. Therefore, it is possible to suggest that the conversion from old raw materials to new ones was one of the important contributory factors to the industrial revolution in England.

**Key words** Paper industry in England, Thomas Grieves, The Society for Encouragement of Arts, Manufactures and Commerce, Mathias Koops, the industrial revolution in England

## 序——イギリス産業革命における原料問題——

イギリス19世紀の製紙業を概観した優れた研究書を残したスパイサーはその冒頭で製紙業の重要性を次のように示していた。

おそらく紙はあらゆるイギリスの家庭にとって最も安価で最も馴染みのあるもので、誰もが読み方を知っており、本や新聞は極めて貧しい人の手にも届いているし、……何億という手紙が毎年ポストを通過していく。店舗で購入されるほとんどあらゆる製品は紙で包装される。まさに文字通りの意味で、あらゆる商業や工業の過程で紙は欠くべからざるものになり、どの国の工業も製紙業に依存するようになって来た。……製紙業の発達と紙の価格の下落は社会に蒸気機関の発明よりも深い影響力があった。安価な紙がなかったら、ペニーや半ペニーの新聞も決して現れなかっただろうし、出版物の力も限られていたであろう。安い紙なしに、書物は低価格で刊行出来ないし、一般の教育もその効果を失ったであろう。（A. D. Spicer, *The Paper Trade*, 1907. pp. 1-2.）

このスパイサーの思いはおそらく20世紀初期に生きる人びとの紙に対する率直で共通の気持ちであったと考える。情報を伝達する手段が驚くほど多様になった現在でも、基本的には紙の重要性は少しも減じていない。その意味で「紙の発明は人類に贈られた最も重要な恩恵の一つであった」（R. H. Clapperton, *Paper and its relationship to books*, 1934, p. 9）。19世紀後半に、紙は「どの人も承知しているように、非常に有益な物質で、薄くてしなやかで色々な異なった色のものがあるが、最も普通なものは白色である。記述と印刷のために、また種々な目的のためにそれは使用される」（J. R. M'cullock, *A Dictionary Practical, Theoretical, and Historical of Commerce and Commercial Navigation*, 1871, p. 995）とその卓越した有用性が説かれていたが、とくにそのころから紙の用途の範囲が本来の記述や印刷の紙以外のところで拡大されていった点に注意すべきであろう（拙稿「イギリス製紙業と産業革命——M. クープスの著作を中心にして——」『商経学叢』第49巻第2号、2002年、160頁）。

周知のように、19世紀後半にイギリス製紙業は生産において機械の導入、新原料の開拓などで画期的な発展を実現するが、それまでの製紙方法はその発明以来、「この世紀後半に至るまで、同じ方法で、すなわち単純な手工によって生産されてきた」（Spicer, *op. cit.*, p. 2）のである。しかしイギリス製紙業はその成立当初から既存の原料である麻や木綿のぼろの絶え間なく繰り返される不足に悩まされていたことは確かであって、それゆえ、

この国の製紙業の産業革命（工業化）を完成するためには、換言すれば、工業社会における紙の増加しつづけていく消費を満す必要からその生産性を著しく上昇させるためには生産工程の機械化以外に常にこの製造業に付きまとっていた原料問題を解消しなければならなかった。そしてこの原料問題はイギリス製紙業の経済史における一つの研究領域を形作ることになった。

しかしながら経済史を注意深く顧みると、製紙業に限らず、既存の原料や燃料が希少になっていき、その価格が高騰すると、それに代わる新原料の探求およびその採用が技術開発の推進力になり、これがイギリス産業革命を構成する重要な要因のみならず経済発展一般のそれであることが明瞭になってくる。そこで簡単に今までその究明に尽くしてきた研究の諸成果を振り返り、それらと拙稿の課題である製紙業の原料問題との関連を触れてみよう。

アメリカの経済学者、N. ローゼンバーグはこの物質資源の不足に対する革新的対応の経済的一般性を歴史的事例から引き出す試みを行った（N. Rosenberg, “Innovative responses to materials shortage”, Do., *Perspectives on Technology*, 1976）。

彼は「産業革命と称されてきたものの中心に原料供給問題への関心があった」（*Ibid.*, p. 250. 一般に産業革命の基本的特徴は、有機原料供給を増大させるという問題によって引き起こされた隘路を回避したのである [E. A. リグリー, 速見融訳『人口と歴史』平凡社, 昭和46年, 64頁。Cf. S. Pollard, “Concept of the Industrial Revolution”, C. Holmes ed., *Essays on the Industrial Revolution in Britain*, 2000, p. 15]）と指摘し、イギリスにおいてすでに16世紀後半から18世紀中葉に至るまでに顕著になった工業生産の成長を制約する資源による拘束を克服したか、あるいはもっと適切に記せばその拘束を回避した技術に注目し、イギリス産業革命を「本質的に燃料や動力源として木材を安価な石炭に、また消滅していく木材を安価で豊富な鉄に代替した」（*Ibid.*, p. 251）現象であると捉えたのである（工業経済学において原料は「加工されて、新たな別箇の工業生産物になるわけであるが、この場合、生産物の主たる構成要素をなすものを主原料といい、従たる構成要素をなすものが副原料という。たとえば製鉄においては、鉄鉱石が主原料であり、燃料としての石炭は副原料である」[静田均『現代工業経済論』有斐閣, 昭和46年, 5頁。黒松巖『工業経済学』有斐閣, 昭和39年, 39-40頁も参照]）と区別して捉えられる場合がある。また原料の基礎抜きにして工業の発展を考えることは出来ない[静田, 同書, 12頁]）ので、原料も燃料も広く地球上の資源に依存していると考慮すると、その枯渇はそれに代替する新資源の開発を促す。従って、本拙稿において原料資源不足を論じる場合、そこに燃料資源を含めて考えている）。この思考を彼はアメリカの経済史家、J. U. ネフの周知のイギリス石炭産業史の研究で見出した

歴史的事実に基づいた。ローゼンバーグはエリザベス1世時代のイギリスにおいてとりわけ木材資源は燃料として、卓越した用途に富む工業原料として用いられたが、それが16・17世紀をとおして次第に希少になっていき、その結果、木材価格が騰貴していくと、その代替物として鉱物資源である石炭が開発され、同時にその新燃料採用のための技術も切り開かれていった（*Ibid.*, pp. 250, 255）と論じた。

もとよりネフは16世紀から17世紀にイギリスで木材燃料の枯渇が石炭燃料の採用を促し、石炭燃料への転換を中心に置きたいいわゆる初期産業革命が16世紀に起こり、それ以来、イギリスは木材燃料経済（wood-burning-economy）から石炭燃料経済（coal-burning economy）に徐々に移行していったと主張していた。後に、学生時代にネフの最初の労作、*The Rise of The British Coal Industry*, 2vols, 1932 の通読を勧められ、常にネフの学識に深い敬意を払っていたイギリスの経済史家、J. R. ハリスは彼が歴史的に点検したすべての工業に共通の特質を見出し、その特質がイギリスに豊かに存し、薪に比べ安価な燃料であった石炭を採用したために、繁栄したという点にあったこと（J. Harris, “Introduction”, *Do., Essays in Industry and Technology in the Eighteenth Century: England and France*, 1992, p. 2. もともと *The Rise of The British Coal Industry* の有名な第2部2章のタイトル、初期産業革命のあとには疑問符（?）をつけられていたが、出版社が著者のネフに彼のよりよい判断に抗してそれを取るように説得したとハリスはネフの作り出した初期産業革命という用語について著者から直接聞いた貴重な話を披露していた [*Ibid.*, p. 3]）を確認した。さらに彼は16世紀後半から18世紀の産業革命に至るまでイギリス工業において石炭を採り入れることが当時の技術の目標を構成し、非常に多くの技術開発が諸工業に石炭を使用させることに集中したと産業革命前の約200年間のイギリス工業技術史を要約した。詰まるところすべての熱を用いる工業の燃料を石炭に転換するための〈進歩のプログラム〉が、換言すれば、「石炭燃料技術が発展」がイギリスに生じ、これが他の国々に比べて、決定的な利益をこの国に提供したわけである。他の国々では発明のためのこのような集中的な工夫はなされなかった（*Ibid.*, p. 11）。こうしてハリスはネフの唱える石炭燃料経済の経済史的重要性を石炭に関わる技術開発と経済発展の関連から明らかにした。このように既存の自然資源の希少がその資源の価格を高騰させ、この代替物を生み出すという典型的な経済史的事例に16世紀からイギリスで本格的に現れはじめた薪から石炭への熱源の転換を挙げることが出来た。

さらにローゼンバーグは物質資源の不足に対する革新的対応の関連の事例をアメリカの19世紀の産業革命に求めた。イギリスとは反対に、木材資源に恵まれていたアメリカはその産業革命を木材燃料の基礎の上に遂行した（S. H. Schurr and B. C. Netschert, *Energy in*

*the American Economy, 1850-1975*, 1960, p. 46) けれども、木材製品の相対的価格の上昇と19世紀中葉以降、自国における石炭と鉄が安価になっていく事実は燃料や建材・工業原料としての木材使用からこの国が離れている兆しを物語っていた。しかし1850年の燃料供給において木材燃料が90パーセント以上であったのに対して、鉱物燃料はまだ10パーセント以下であった (Rosenberg, *op. cit.*, p. 253)。19世紀後半に、鉄鋼の製造と蒸気機関の生産の両方において鉱物資源の使用を促す技術変化が起きたのに並行して、燃料源における相対的コストの変化が石炭への急速な移行を推し進めた。例えば鉄道のほとんど動力は南北戦争の勃発時には丸太によって賄われていたけれども、20年後、鉄道は木材燃料の20倍の石炭を使用し、この国の瀝青炭の生産の25パーセント以上を消費した。19世紀の最後の20年に石炭に依存する蒸気力はその影響の頂点にまで成長し、1899年に製造業における動力源の80パーセント以上が蒸気力であり、水力は15パーセント以下であった。またエネルギー源のうちで20世紀初期までに石炭が大きく木材燃料と置き換わり、木材は1850年の圧倒的支配の地位から1915年に10パーセント以下に低下した。他方、石炭は75パーセントであった (*Ibid.*, pp. 253-254)。

燃料源として高価になっていく木材への依存の劇的な低下は工業原料として木材の使用に関しても同様な動きを辿った。木材製品の価格が農業生産物や鉱物のそれには看取されなかったのだが、1870年から1950年の間に4倍増加した。この価格騰貴は鉱物を含む他の投入物の代替を引き起こし、木材の使用を制限した重要な技術変化を導いたようである。こうして鉱物製品の1人あたりの消費は1870年から1954年の間にほとんど10倍に増加したが、木材製品の1人あたりの消費は20世紀の最初の10年にその頂点に達し、1954年までにそれは1900年の水準のほとんど半分に減少した。建設材料としての木材も19世紀に鉄や鋼に取って代われ、1800年に木製であった機械、船、橋は1900年には鉄や鋼がそれらの材料になっていた。 (*Ibid.*, pp. 254-255.)

このようにイギリスやアメリカの歴史的事例を回顧して、ローゼンバーグは今まで使用してきた資源の枯渇に遭遇したときに、物質資源の投入量の間における代替の可能性の範囲は一般に認識されているよりもはるかに高いと考え、これらの可能性は大部分、新しい代替投入物を生み出したか、あるいは旧来のものの生産性を向上させたかのいずれかの過去の技術変化の産物であって、それらを一般化し次のようにものを挙げた (*Ibid.*, p. 256)。

- ① 資源投入量1単位あたりの産出量の増加。例えば電力1時間に1キロワット生み出すのに必要とされる石炭量の減少。そしてそれは1900年のほとんど7ポンドから1960年代には10分の9

ポンドに減じた。劇的に伝統的な希少なものの依存の減少

- ② 全体に新しい物質の発展
- ③ 採取工程の生産性の上昇
- ④ 探索の工程と資源の発見の生産性の向上
- ⑤ スクラップ、あるいは廃棄物質の再使用のための技術発展
- ⑥ 質の悪い、あるいは他の豊かに存する資源の技術発展

いずれにしても燃料や工業原料に向けられた既存の資源が枯渇して、深刻な経済的危機に直面したとき、そこから脱出する方法として A) その資源の新たなより遠方にある供給源を開発する方法であり、B) おおむね限られた程度の解決方法でしかないが、資源を節約するような技術の改良し採用するやり方であり、C) 最も効果的なものは薪から石炭に燃料源を代えたイギリスやアメリカの事例のように、その資源の代替物を発見することであるが (D. Sella, "European Industries", C. Cipolla ed., *Fontana Economic History of Europe*, 2, 1974, pp. 390, 393, 395, 397. A. Maczak, "Introduction", Do. et al. eds., *Natural resources in Europe*, 1978, p. 6), ローゼンバーグの①から⑥の技術変化の分類はB) およびC) から派生したより具体的な技術問題であることが了解できる。

18世紀初期に積極的に繰り広げられたイギリスの製紙業もこの経済発展の事例に当てはまる。製紙業は払底していく原料問題を克服するために、結論を先取りするならば、A) の方法、具体的には紙の原料を外国からのぼろの輸入に頼る一方、C) の方法、つまりぼろに代わるもの探求が積極的に模索された。本拙稿では18世紀から19世紀初期のこの経過を凝視していこうとするものである。

ロストウは彼のテイク＝オフを説明するときに、その過程で「経済はこれまで利用しなかった自然資源と生産の諸方法を開発する」(W. W. Rostow, *The Stage of Economic Growth*, 1960, pp. 8, 36) と見抜いたが、結局、最初にローゼンバーグが示唆したごとく、既存の原料不足、もっと一般的に記せば、すでに使用している自然資源の枯渇が一つの重要な産業革命の要因を構成していたと言える。

次節から17世紀後半から18世紀後半のイギリス製紙業における麻や木綿のぼろ以外の新原料の発見を巡る当時の科学者の実験を追跡することをおして、イギリス産業革命の原料問題の検討を試みたい。

## 1. 18世紀イギリスの製紙原料代替の経済的背景

製紙技術は中国で発明された後、アラブ人経由でヨーロッパに伝わり、ヨーロッパではまず12世紀ころからスペインとイタリアがその技術を受け入れ、フランス、ドイツ、オランダが両国に続いた。イギリスへの製紙技術の導入は15世紀末で、ハートフォードシアのスティヴネージでジョン＝テートがこの国で最初に製紙場を開いた（15世紀末から19世紀の至るイギリス製紙業の概観は R. H. Clapperton, *Paper: An Historical Account*, 1934, pp. 106-134 から得られる）。しかしながらその本格的な展開は17世紀後半から18世紀初期にかけて確立したと断じて間違いはない。その根拠の一つにフランスで17世紀後半ナントの勅令が廃止され、ユグノーの一部が製紙技術を伴ってイギリスに宗教的亡命を果たし、この国に製紙技術を定着させた事実が挙げられる（前掲拙稿, 153頁。W. Cunningham, *Alien emigrants to England*, 1897 [reprint 1969], p. 242）。この間の事情をアンダースンは「1690年に至るまで、粗い茶色の紙以外にイングランドで製造された他のどのような種類の紙も僅かしか生産されなかった。しかしフランスとの戦争が起こると、外国製品に非常に高い関税が課せられ、フランスからのプロテスタントの亡命者たちが主にイングランドに定住し、記述用の白紙の製造を導入し始めた」（A. Anderson, *An Historical and Chronological Deduction of the Origin of Commerce*, Vol. III, 1801 [reprint 1967], p. 594）と的確に記していた。今少し、18世紀の製紙業について同時代のチャールズ＝キングの著作を中心にして、当時の製紙法を含め製紙業の実体を再現し、この製造業がもっていた経済的問題を摘出してみよう。

17世紀から18世紀にかけてのイギリス製紙業の状態であるが、「革命前（17世紀中葉）に茶色以外のイングランドで製造された紙はほとんどなかった。しかし戦争が続き、時々、関税が外国の紙に課せられると、それが多くの製紙業者に筆記と印刷に適した白紙を作り始めようとする刺激を与えた。そして彼らは徐々に紙の質を完全なものに近づけてきた。今や彼らはイギリスで消費されている紙の3分の2を製造している。しかもウィリアム＝ハンプリーズ卿をはじめ数人の人が証言出来たように、彼らの数人は白紙と外国から入ってくるものと同じくらい十分に耐久性のある白紙を製造する」（C. King, *The British Merchant*, Vol. II, 1721 [reprint 1968], p. 266. 当時の別な小冊子を調べると、17世紀末に「われわれはフランス人の完全さには達することは出来ないが、それでいてかなりその近くにあって、以前より繊細な紙を製造している」[a Person of Honour, *Angliae Tutamen: or, the Safety of England*, 1695, p. 25] というキングと同じような見解がある）とキングは分析した。「1685年に白紙のた



めの製紙場はロンドンにおいてフランスの亡命者によって設立された」(S. Smiles, *The Huguenots*, 1870, p. 258) ことを契機に、イギリスが本格的に筆記と印刷に適した白紙作り始め、18世紀前半にはその成果をある程度イギリスが収さめた事実が掴める。実際、ヨークシアやスコットランドのいくつかの製紙場のほかに、ロンドンの60マイル以内に120以上の大桶があり、多かれ少なかれそのすべてが白紙を製造し、もし法外な紙の安価さの理由で現在の高い関税がフランス製の紙に課せ続けられるならば、この有益な製造所は疑いもなく日々の改善し成長するだろう (King, *op. cit.*, Vol. II, p. 267) と展望した。

次に、キングは「筆記および印刷用の紙をもつ必要性は万人によく知られているが、製紙業がイギリスにとっていかに利益があり、有利であるかを明らかにするのは誤りではない」(*Ibid.*, p. 267) と考え、当時の製紙方法に言い及ぶ。

16世紀後半に H. ザックス (Hans Sachs) はフランクフルト＝アム＝マインでこの世のすべての職業、すべての技能や手工業を描写した書物を上梓した (H. Sachs, *Eygentliche Beschreibung Aller Stande auff Erden, Hoher und Nidriger, Geistlicher und Weltlicher, Alle Kunsten Handwerchen, etc.*, 1568. この頁の打っていない238頁からなる本は *Goldsmiths'-Kress Library of Economic Literature* (マイクロフィルム版) Item No. 135. 1-3 に所収)。この本には115の職業が J. アマン (Jost Amman) によって木版画 (132枚) で描かれ、各々の木版画は特別の技術に関してのザックスの韻文が付け加えられていた。製紙職人 (Der Papierer) の木版画はこの本の8番目に出てきて、そこに次のような韻文が添えられ、製紙職人の仕事を紹介している。(Hunter, *Papermaking*, 1943 [reprint 1978], pp. 171-172, 479. Do., *The Literature of Papermaking 1390-1800*, 1925 [reprint 1971], pp. 13-14. なお、製紙職人についての次の韻文の日本語訳はハンターの英語訳による。)

ぼろ切れは私の製紙場に運び込まれる。

そこでは多量の水が水車を回している。

ぼろ布は切られ、裂かれ、細かくされる。

水が加えられ、どろどろにしてパルプ状にされる。

その後、フェルトとフェルトの間に紙が置かれ、

その間に、私は圧搾機で紙を絞る。

最後に紙は吊り下げられ、乾燥され、

つやつやと美しい雪のような白になる。

16世紀にドイツで作られたこの紙の製法に関する韻文は製紙法の本質をついていて、18世紀になってもその製法は少しも変わっていなかった。18世紀イギリスのチャールズ＝キングはまず紙の主要な原料はぼろであった点 (King, *op. cit.*, p. 267) を強調し、それについて次のように続けた (*Ibid.*, pp. 267-268)。

以前にはぼろは捨てられ、ゴミの山に投棄されていたが、現在ではさもなければパンの施しを請うであろう貧民によって細心の注意をもって集められている。ぼろの収集は多数の人手を雇う。これらのぼろが集められ、製紙場に運ばれ、ここでもなお、多くの人手を雇う。……ぼろが十分に熟され、腐敗するまでしばらくそこに置かれ、その後、ハンマーの下にあるたらいのなかに入れられ、ハンマーで打たれミルクのような一種のジェリー状あるいは白い物質になる。そこからさらに大桶に運ばれる。一組の枠上の主な職人(労働者)は紙片(sheets)、あるいは濡れた紙片を取り上げる(彼は多かれ少なかれ紙の大きさや重さによって、1日に4000ないし5000枚製造する)。これらの濡れた紙片は2枚のフェルトの間で十分に圧され、そして水がうまく取り除かれ、屋根裏、あるいは乾燥室に運び上げられ、そこで乾燥するためにロープに吊り下げられる。そこから再び、サイズを塗る部屋に降ろされる。水溶液が準備されているどの紙片にもサイズが塗られる。印刷用の紙には控えめに、筆記用のそれにはインクに馴染むように細かくサイズが塗られる(サイズとは紙のにじみ止めに使用する物質。ロジン、のり、膠、澱粉、乳液など [American Paper and Pulp Association, *The Dictionary of Paper*, 1940, p. 302])。

サイズ処理の後、この紙は再び圧され屋根裏に運び上げられ、もう一度、乾燥させるために、ロープに吊り下げられる。そこで細心の注意と厳しい労働をもって紙を滑らかにするために3度、4度、5度圧される。そして帖や連に包装される(「1帖は紙24枚からなり、1連は20帖からなる」 [M'cullock, *op. cit.*, p. 995])。

手工による紙が、原料を洗浄し、破碎し、それをパルプに変え、植物繊維の運び手である水と混ぜる準備工程、そのパルプを漉く抄紙工程、紙を乾燥させ、満足な用紙に完成させる仕上げ工程を経て作られていく過程(前掲拙稿、155頁)が、いわば19世紀の機械の導入までの典型的な製紙法がうまく捉えられていた。それに加えて、製紙業の定着が極めて多数の人びとを各々の製紙場で雇用されていることを認めた。それらの人びとはイギリスのすべての州でぼろを収集し、それらを製紙場にもたらし人びと、良質の羊毛を選び、非常に厚く、どの紙片に対して同じ大きさか少し大きいフェルトの片を作る人びと、ロープ製造者、紙を漉く枠の製造者、大工、車輪大工、木材商人、鍛冶職人(この仕事のためにひっ

きりなしに鉄板をうち続ける鎚〔ハンマー〕によって非常に多くの鉄を消費する）、建物や作業上の修繕に依存するいくつかの他の職業、明礬や緑礬を落とす人びと、手袋やパーチメントや皮の断裁したものや削ったくずや紙をサイジングやガミングにおいて使用されるすべてのものを販売する人びとなどであり（King, *op. cit.*, Vol. II, pp. 268-269）、これらの「多大な人びとがこの有益で工夫に富む製造業によって彼らの生計を得るか、利益を受けている」（*Ibid.*, p. 269）と評価して、イギリス経済に及ぼす利点もキングは指摘した。

このような製紙業を当時の社会がどのように受け入れていたのか。それは知るためには当時の両親や後見人などが保護下にある若者の能力、教育、性向、知力、財産にふさわしい職業の選択の際に参考にした手引き書に反映しているように思われる。

製紙業は多量の水と多くの部屋を必要とし、したがって、地方の水車のあるところで概して行われた。その仕事は多くはない。製紙業は紙が出来るまでに、種々な生産工程と色々な人手を通過する。紙づくりに主要な仕事である紙を梳く作業は正確な手と熟達した目が要求される。……

全体として考えると製紙は非常に好奇心をそそる技能で、また有益な製造業であるので、国内で今あるよりもっと奨励されるべきである。そのようにするための一つの方法は理解されているように、紙に課せられている物品税をもしそれを全く取り除けなければ、低くすることである。というのはこれがわれわれの豊かに消費している外国製の紙を閉め出す手段であるかもしれないからである。（Anon., *A description of all trades, digested in alphabetical order*, 1747. pp. 158-159.）

製紙業の立地とその特徴が知らされそれが有益な仕事であって、もっと奨励されるべきであると言い切り、その方法としてキングも「最近イギリスの国産の紙に課せられた12パーセントの物品税の廃止をとおして一層の奨励が製紙業者に与えられるかどうかは疑わない」（King, *op. cit.*, Vol. II, p. 266）と論じたように、国産の紙に課せられた物品税を取り除くことを主張した。製紙業者から紙は「主に卸売り書籍文具組合員（Wholesale Stationer）の手に移り、彼らが小売商人、書籍販売人、印刷業者にそれらを販売する」（Anon., *A description of all trades*, p. 159）ことになり、紙の流通経路の一端もその手引き書から窺い知れる。17世紀後半に本格的に開始したイギリス製紙業がその社会にすでに確立され、多くの職業の一つに認められ状況が理解され得る。

R. キャンベルも全く同じ年に職業選択における両親の情報と若者の指南のためにロンドンの商人や職人の紹介した書物をものしていた（R. Campbell, *The London Tradesman*, 1747 [reprint 1969]）。ここでも製紙業者は取り上げられている。彼は当時の紙の製法について

ウォーターマークのいれ方を除けば、既述したキングと同じような内容を記し、その後18世紀前半のイギリスの紙の生産状態を次のように伝えていた。

われわれはごく最近、まあまあ良い紙を作る方法をものにするようになった。われわれは以前にはその商品をフランスやオランダやジェノバから提供されていて、今なお、最良の紙はこれらの国ぐにに頼らなければならない。……フランス人は筆記用の紙で、ジェノバ人は印刷用の紙でわれわれを凌ぎ、そこから毎年何千ポンド相当の製品を購入している。しかしながらジェノバ国との貿易の中断と今や彼らのものと色と質においてあまり劣らない大量のわれわれ自身の製品を供給できるために、この外国製品のわれわれの消費は毎年、小さくなっていく。(Ibid., p. 126.)

18世紀になって、今まで外国に依存していた筆記用や印刷用の白紙がイギリスでは「ほとんど完全に新たなもの」(King, *op. cit.*, p. 169)と考えられていた製紙業によって生産できるようになり、それに応じて外国製の紙の消費が年々少なくなってきたことが判明した。とはいえ、18世紀中葉に後述する1753年にロンドンで設立された芸術・工業・商業奨励協会の書類綴り (Guard Book) のなかにイギリスとフランスの紙の比較した文書があり、その相違は以下のようなものである。

(18世紀中葉におけるイギリスの紙とフランスの紙の比較)【匿名による覚え書き 1754年の協会の書類綴りより】

(イギリス)

・エンジンによって切られるイギリスのぼろは繊維を粗いけれども短くするために(繊維を)固めるのにまた繊維を強く、丈夫に長持ちさせるためにより多くののり付け(サイズ)が必要とされ、そして紙はしっかりしたものとなる。

・過度のサイジングによって強くしっかりされたので、その弾力性は取り除かれる紙。それは版(プレート)からインク吸い出すこと妨げ、印刷を弱くうすいものにする。

・ぼろに見られる結び目は碎かれるのではなく、エンジン\*で引き裂かれる。その結果、紙に結び目が残る、もしそれを取り除けば、紙に穴を開ける。

(フランス)

・フランスではぼろはハンマーで打たれる。この方法によって繊維は長く、繊細である。従ってより

少ないサイズで固められる。そして紙は印刷のためにはより柔らかく、よりびったりである。

・多くサイズがなされないことにより紙はその柔軟性を保ち版（プレート）からインクを吸いあげる。だから印刷をよりすばらしくし、色彩に富んだものにする。

・ぼろに見られる結び目はハンマーによって碎かれる。

\*イギリスのぼろを切るための機械（エンジン）はオランダで発明された粉碎機で「ホルンダー」として知られる。（Coleman, Premiums for The Society and Early Paper Industry, *Journal of The Royal Society of Arts*, [April 1959], p. 362. T. Balston, *James Whatman Father & Son*, 1979 [reprint 1957], p. 35.）

この興味深い比較から、18世紀中葉の段階ではまだ印刷のための用紙はフランス製の方が適していたと見なすことが可能である。

ところで、18世紀のイギリスにおける紙の多方面での需要の拡大に対応して、当然、その生産量にも増加が見られた。1696～7年になされた算定によると、紙の全消費の42パーセントが国内で生産されていた。17世紀から18世紀の境目までにイングランドとウェールズの全生産は輸入の約1,000トンに加えて、国内の生産量はほとんど2,500トンを超えなかった。1718年までに紙の生産は約30万連でそれは全体の41万8,000連の消費における約71パーセントであった。初期のころはこのうち半分以上が茶色の紙で占められていたが、この割合は1800年までに減少していった。1772年までに90万連の全生産のうち約48万連が茶色ないしは薄茶の紙であった。1800年に全紙生産120万連のうち57万連が茶色の紙であった（R. H. Hill, *Papermaking in Britain 1488-1988*, p. 53）。キングが *The British Merchant* を発表した1720年代にイギリスの紙の消費のおよそ3分の2は自国の製紙業が供給していたが、その時以来、生産は増加傾向を示していたのである。

こうしたイギリス製紙業の発展に対して、コールマンはいみじくも「18世紀末までにイギリスの製紙業者に差し出された最も切迫した問題は3項目であり、それらはぼろ、労働、税金であった。というのはこれらの各々のコストは急に騰貴した」（Coleman, *The British Paper Industry*, 1958 [reprint 1975], p. 170. Balston, *William Balstone, Paper Maker, 1759-1849*, 1954, p. 20）と指摘していたように、ぼろ不足は絶え間なく繰り返されたイギリス製紙業の特有の問題であった（*Ibid.*, p. 170）。

この3つの切迫した問題のうち騰貴するぼろが原料問題と深く関係する。18世紀中葉に

キャンベルが注目したのは「製紙場のために麻のぼろ布を買い上げるこれらのぼろ業者は数千人を雇い、それによって非常に優雅な生活をしている」(Campbell, *op. cit.*, p. 258) という事実であった。既にキングも以前にはぼろはゴミの山に投棄されていたが、1720年代にはパンの施しを請うであろう多数の貧民によって収集されていると(King, *op. cit.*, p. 267) 記していた。このキングやキャンベルの記述から首都においてぼろの収集が立派な職業として成り立っていることが知られる。

それでは製紙業において原料である紙は生産コストでの比重はいかほどであったのか。18世紀のイギリス製紙業史の展開のなかで画期的な網目漉き紙(wove paper)を作る技術を編み出し、強く滑らかな紙の生産に成功したのはジェームズ＝ファットマン(1702-1759)であった。そしてイギリスの適切な紙の供給を輸入に依存することから次第に解放していった主要な原因は彼のターキー製紙場で巨大な生産にあった(J. Feather, *A Dictionary of Book History*, 1986, p. 273. 1754年までにメイドストンの一つの製紙場—疑いもなくファットマンのターキー製紙場はイングランドにおける最も重要なものであると考えられた。1769年においてそれは質においてオランダから送られてくるどのようなものと同じくらいのイギリスの記述のための紙を製造するより大規模な製紙場であったと記された。ファットマンは良質の紙の全体の8パーセントの生産をした。印刷業者であり活字デザイナーであったバスカヴィールは網目漉き紙の発展でファットマンを奨励し、実際彼はその紙の最初の顧客の1人であった。1794年までに彼の印刷用紙はフランスの質と同じくらいであると考えられた。[*Ibid.*, p. 273. *Shorter, Paper Mills and Paper Makers in England, 1495-1800*, 1957, p. 59.] 網目漉き紙については差し当たり Krill, *English Artists' Paper*, 2001, pp. 73-79 や R. Jenkins, *Paper-making in England, 1495-1788*, 1958, pp. 30-32 を参照)と考えられるほどであった。この生産的な製紙場でぼろの費用は18世紀後半における平均費用は5,500ポンドで紙の生産費用のうちで最も大きな項目になっていた。1780年から1784年までのその費用の割合は全体の50パーセント、翌年は40パーセントを占めていた。

この事情を今少し詳しく説明する必要がある。この時期、麻のぼろは依然白紙の唯一の原料であった。そして麻はイングランドで多く用いられなかったので、この国の必要とする大部分は大陸から輸入されなければならなかった。1773年以来、輸入は4,100トンから1780年の2,000トンに落ち込んだ。1780年以降、輸入がまた復活し、1780年までに5,700トンに達した。しかしこれはイギリスの紙の生産の大きな増加と同時に起こった。その後少しの衰退があり、1787年に9,800トンになった。しかしぼろの需要はまだ供給をはるかに超えていた。このような状況のなか製紙業者間でかなりの競争が生じ、優秀な紙を製造するファットマンは年間最良のぼろを約150トン必要としたので、非常に多くのぼろ商人か

らそれらを調達しなければならなかった。この時期、少なくともそれを直接輸入しなかった彼の主要な調達人は J. ソーン（James Thon [年間50トン]）や S. ホーンカスル（Stephen Horncastle [年間25トン]）や M. ピート（Margaret Peat [年間25トン〈最初の6年間〉]）であった。しかも彼は残りの50トンは8から12人の小さなぼろ収集商人から獲得しなければならなかった。彼らのあるものはたった1ないし2トンしか供給出来なかったのである。（Balston, *James Whatman, Father & Son*, pp. 56-58.）

従って製紙業が発展するにつれて、ぼろを外国から輸入しなければならなかった。1725年ころは低地地方やフランスがイギリスのぼろの供給源であったが、1750年以降ぼろの大部分はドイツから輸入され、18世紀末にはアメリカ、東ヨーロッパ、ロシア、スカンディナヴィア半島の国々からぼろはイギリスへ届いた。この18世紀末の変化はナポレオン戦争によって生じたかもしれないが、またその時までには明らかになったぼろの次第に大きくなる不足を映し出しているかもしれなかった。〈ぼろの年間イギリスへの輸入量 1725～1800 [5年平均輸入量]〉の表を見れば、1795年まで紙の原料であるぼろの輸入量が増加し続けていたことが明瞭である。（Coleman, *The British Paper Industry*, p. 106. Hill, *op. cit.*, p. 54.）

度々、指摘したように、18世紀後半までとくに東洋に起源を持つ紙は麻か木綿、あるいはこれらを混合した繊維から作られてきた（この点を18世紀の記録で再確認すると「紙はリン

ぼろのイギリスの年間輸入量  
1725—1800年\*（5年平均）

年	ト ン
1725-30	192.6
1731-35	230.0
1736-40	695.4
1741-45	422.8
1746-50	808.6
1751-55	1,142.6
1756-60	1,267.0
1761-65	1,868.2
1766-70	2,686.0
1771-75	3,289.2
1776-80	2,805.6
1781-85	3,203.0
1786-90	4,729.4
1791-95	4,598.0
1796-1800	3,404.6

\*R. Hill, *Papermaking in Britain 1488-1988*, p. 54.

ネルのぼろから製造され、リンネルは亜麻の繊維から作られる」[*Museum Rusticum et Commerciale: or Select Papers on Agriculture, Commerce, Arts and Manufactures*, vol. I (1764), p. 178] 記されていた)。麻や大麻やジュートなどは60から90パーセントの純粹纖維素（セルローズ）含み、綿のセルローズの含有量は約91パーセントである。この優秀な原料を使用するとき、1755年ころ以前ヨーロッパやアメリカで生産された紙は大部分、長持ちする耐久性にあるものであった。18世紀前半、イギリスの紙の消費が増加し始め、製紙業者はこの比較的急速に大きくなっていく需要をうまく処理するために十分なぼろを獲得することがますます困難になってきた。書籍はより一般に出回り、新聞が定着し、大衆的な週刊誌や月刊誌でさえ刊行されはじめると、紙消費の前例がない急激な上昇が生じた。ヨーロッパやアメリカでほとんどあらゆる雑誌に「ぼろ布を節約せよ」と民衆に懇願する広告が出された。(Hunter, *Papermaking*, p. 309.)

## 2. 18世紀前半の紙の新原料の探求

このようなぼろの価格の上昇を伴いながら、ぼろ切れの不足はイギリスの製紙業が定着して以来、絶え間なく繰り返された。その不足は単にイギリスだけではなく大陸の製紙業の発展によって引き起こされ、18世紀のぼろの増大する消費は恒久的な原料不足の怖れを広げさせた。従って初期のころからこの長期に渡る原料問題はその供給を維持するか、促進するかの法的な調整を考えることと並行して、その代替物を探る実験がフランスやドイツやイギリスで導かれた。(Coleman, *The British Paper Industry*, pp. 170-171.)

早くも1684年ころ、アスベストから紙を製造するための計画が提出されたし、1716年には製紙業において後に明らかになるように、生の麻 (hemp) の使用がロンドンで刊行された著作で提案された (*Ibid.*, p. 171. Hunter, *Papermaking*, pp. 312-313)。しかし大陸はぼろ代替のこれらの初期の調査の最も有名な舞台を提供した。樹木の繊維からフィラメントを作るときのスズメバチの行動のロミュール (R. A. F. de Reaumur, 1683-1757) の観察は製紙業における木材の使用を提唱させた (Coleman, *ibid.*, p. 171)。

J. マンセルはロミュールについて「紙が木材から生産されると考えた最初の著者であったかもしれない。スズメバチの繊維は材木から作られていることを観察して、彼はヒントを得た。この問題の着想を説明し、この好機に恵まれたどの人も実験すべきであると望んだ」(J. Munsell, *Chronology of the Origin and Progress of Paper and Paper-Making*, 1876 [reprint 1980], p. 35.) と要約した。つまりフランスに住む有名な動植物学者で物理学者であった



ロミュールはスズメバチの習性を観察して、よく紙に似ている巣を作るためにこれらの昆虫によって使用された材木の細糸は製紙の実際の工程においてまた使用され得ると結論したのである。1719年にスズメバチに関するロミュールの観察はフランス王立学士院に提示された（Hunter, *Papermaking*, p. 314.）。

彼は論じている。「アメリカのスズメバチはわれわれのような優秀な紙を作り上げる。それらはその国の普通の材木の繊維を引き出す。スズメバチは紙がぼろやリンネルを使わないで、植物の繊維から製造され得ることをわれわれに教え、われわれが一定の材木を使って細かいよい紙を製造できないかどうかをわれわれに試めさせる。もしアメリカのスズメバチの紙のためにスズメバチによって使用された材木と似通ったそれをわれわれが所有するならば、われわれは最も白い紙を作ることが可能であろう。というのはこの原料は非常に白いからである。スズメバチが使った繊維を一層、たたき打ち、粉碎することによって、それらから生じる薄いペースト状のものをを用いることによって、非常に繊細な紙が組成され得る。この研究は無視されるべきではない。なぜなら敢えて私はそれが重要であるからだと言おう。われわれの紙を作っているぼろは経済的な原料ではなく、どの製紙業者もその物質が希少になることを知っている。毎日、紙の消費は増えていく一方、リンネルの製造は変わらないままである。これに加えて、外国の製紙場は原料をわれわれ（フランス）に依存している。スズメバチはこれらの困難を克服する手段をわれわれに教示しているように思える。」（Hunter, *ibid.*, pp. 314-315）と。

ロミュールの自然誌に関する最も重要な観察は *Mémoires pour servir à l'histoire des insectes* (6 vols), 1737-48, Amsterdam. に見出され得る。彼は疑いもなく製紙のために材木を使用することを提案し、勧めた最初の科学者であった（*Ibid.*, p. 315）。しかし彼は実際に紙を作っていない、その点について1742年に「私がその重要さに気づきそれを知らせて20年以上経過しているのに、自分は未だにこの実験をしていないことに恥じている。しかし私は誰かがそれを彼の職業にするのに興味を示してくれたらと期待している」（*Ibid.*, pp. 315-316）と反省していた。だが、ロミュールの調査は紙がぼろ以外の別な物質から作れるかもしれない示唆をヨーロッパの科学者に与えたのは確かであった。（*Ibid.*, p. 316.）

1732年から30年にかけて F. E. ブリュックマンは地理に関する著作を纏め、そのいくらかの部数はアスベストで作られた紙のうえに印刷された。フランドル地方の自然誌に関する著述家、アルバート＝セバ1734年から65年に1組の本を発刊し、そこにおいて彼は紙

の原料として強くて長くて粘性の高いフィラメントからなる海草を示唆した。(Ibid., pp. 316, 391. Munsell, *op. cit.*, p. 38.)

1741年にフランスの王立科学アカデミーのジャン＝エティエンヌ＝ゲタール (J. E. Guettard) は紙を作る際のぼろに代わるものに関する報告をした。彼はいくつかの論稿を執筆し、そこで製紙原料として湿地のこけの使用を勧めた。彼の論文の一つには樹皮、木の葉、色々な木の材木、植物、灌木から製造された実際の紙の見本がつけられていた。ゲタールの調査は1754年に英語に翻訳され、ロンドンで出版された (Hunter, *ibid.*, p. 316. Munsell, *ibid.*, p. 39. ゲタールの論文は Guettard, “Inquiry concerning the materials that may be used in making paper”, *Select essays on commerce, agriculture, mines, fisheries, and other useful subjects*, 1754. この英訳は後に1774年に刊行された M. ポッスルスウエイト [Postlethwayt] の *The Universal Dictionary of Trade and Commerce*, Vol. II における paper の項目に転載されている)。

この調査の冒頭でゲタールは紙の起源について「いつも人類がお互いに少し遠方にいたときでさえも、彼らの感情を知らせようとする、また彼らの思想を子孫に伝えよう望んでいるという必要から来ている」(Guettard, *ibid.*, p. 372) と人びとの現在および将来への思想・感情伝達手段として把握している。そのために人類は最初に樹皮や木の葉のうえに用いられている文字を彫ったり、書いたりしたが、曲げられた葉のうえに通された樹皮の小片や巻かれた葉や樹皮の一片からなる書物に不便を感じ、もっと便利に使用され得る別のものを見つけるのに努力した。この利益を得た最初の人びとがエジプト人であった (Ibid., p. 372) とし、古代における紙の製法に触れる。95年に中国の清朝で異なった樹木の樹皮、使用された絹や麻の古いぼろで製造し、ぼろを原料とする紙が現れた (Ibid., pp. 373-374)。この製法がヨーロッパに伝播し、19世紀中葉まで基本的に継続されるのである。

だが、「集められたぼろの量にもかかわらず、ぼろの価格は時々高騰するため、製造業者は製紙のために他の原料を見つけることを望んでいるか、あるいは製紙に関する規制によって禁じられる手段に頼らなければならない」(Ibid., pp. 374-375) と彼はその製法に付きまとう原料不足の不安を指摘し、彼は「われわれは長い間、使用されるぼろ不足の時期に対する改善策の調査や現在われわれが紙を製造している方法から自然と引き出される結果を防止することに従事すべきであった」(Ibid., p. 375) と記し、「従って明敏な見識をそなえて、技術を完成させ、人間に少ない費用で紙を享受できる希望をもつ人びとが要されている」(Ibid., p. 376.) と18世紀中葉の製紙業が必要としているものを示した。その後、ロミュールやサバの実験の解説から始まる製紙において試みられてきた原料について報告し (Ibid., pp. 376ff), 製紙のために植物の種々な形の使用を奨励した (Hunter, *Papermaking*,

p. 316)。そのなかで彼は「紙の原料は一般的に植物性物質と動物界に属する物質の2種類に分割」(Guettard, *op. cit.*, pp. 378-379) し、紙にする原料に芋虫の袋を挙げ、製紙のためのその成功の余地を示唆していた (*Ibid.*, p. 400) ことは動物性物質まで紙の原料を求めた点で興味深い。ゲタールはこの調査の最後で「このような調査を私の希望が常に繋いできた。なぜならば私は紙について実験しようと考えていた。これまで私の計画を完成することは出来なかった。にもかかわらず私はいつかそれが完遂されるのをみるであろうと期待する理由がある。それは私の計画した実験を自分の考えを理解してくれるオルレアン公のもとでやり通すことが可能であるからである」(*Ibid.*, p. 406.) とオルレアン公の保護のもとに紙の原料の実験の継続を仄めかしていた。

ヨーロッパの製紙業者は5世紀半以上の間、麻と木綿の繊維を使用に満足してきた。しかし1716年になって初めてイギリスで製紙業のための麻や木綿以外の実践的な素材の使用に関する最初の論稿が現れた。それは明らかに雑誌の魁である *Essays, for the Month of December 1716, to be continued Monthly, by a Society of Gentleman. For the benefit of the People of England.* と題されている書物に発表された。この作品はロンドンで印刷され、製紙業に関する記述は Essay VI. に発見できる（この *Essays* は最初の号が1716年の12月に、翌年の1月に2号目が刊行されている。Goldsmiths'-Kress Library of Economic Literature [マイクロフィルム版] によると、その後は刊行されていないようだ。またこの *Essays* の著書は A. ヒル [Aaron Hill] になっている）。

少しこの Essay VI の内容を紹介することにする。まず、「われわれはこのエッセイにおいてぼろの助けを借りないで、紙を製造する方法を取り扱おうと考えている。その紙は現在、イギリスで作られているどのようなものよりも安価であるだけではなく、外国からわが国に持ち込まれるものよりも良質で白色である」とこのエッセイの目的が明確にされている (A. Hill, "Essay. VI", *Essays, for the Month of January 1717, to be continued Monthly, by a Society of Gentleman. For the benefit of the People of England*, 1717, p. 21. 以後, "Essay. VI" として引用する)。ここに17世紀初期のイギリス製紙業が抱える問題が率直に表われていた。そしてエッセイの著者は「紙、とくにきれいな筆記のための紙の製造は非常に有益な製造業で、イギリスに遅い時期にもたらされた。この国では今でさえも製紙業においてとてかなりの完成度に達していないので、われわれはそれを改善するいくつかのヒントは一般に歓迎されると考える」("Essay. VI", p. 24)。さらにその改善の実行する際に「イギリスは二つの一般的な難点が重要さを持つ」(*Ibid.*, p. 25) とし、その難点を「最初のものはわれわれの間で定着されていないリンネルに依存しているので、この製造業はその作業場に

優良なオランダのぼろの必要な量を安価な価格で供給されるのが不可能である。そして第2の難点は最良の記述用の紙のために十分にきれいで、十分に白い普通のリンネルのぼろを作り出すのに必要とされる非常に多量の労働と難しさから生じる」(*Ibid.*, p. 25)と把握した。その難点を解決する方法として、つまり「われわれは適切にも観察して、これらの両方の難点のすべての力を打ち壊すことに成功した」(*Ibid.*, p. 25)方法として、この著者は「紡いで織って麻をリンネルにしないで、麻から最もきれいで最良の記述用の紙の大量に作る方法」(*Ibid.*, p. 25)を次のように教示出来た。

この仕方で麻が紡がれ糸に出来るような粗い糸状の物質になったときに、それは結ばれ少しゆるい結び目にして櫓や楡の灰や生石灰から作られた強い灰汁の入った大釜に投げ入れられ、たいへんきれいとぎれなくうまく流される。そしてこの灰汁のなかで2時間一緒に煮る。それからそれを取り出し、乾燥させるために吊す。乾いた後、それは濯がれ、きれいな水と一緒に長い時間、洗われなければならない。そのあと、絞られ、以前のように乾燥させる。すべてがなされたときに、それを再びローラーで引き伸ばされ、出来るだけびったりと押さえられ……そこで以前のように灰汁のなかでそれを煮る。もう一度乾かすためにそれを吊し、濯ぎ、絞り、再び乾燥させる。三度目も全体の工程を繰り返す。そうすればあなたは麻に絹の繊細さと山の雪のような白さが付いたことを見出すであろう。(*Ibid.*, pp. 26-27)。

「麻は洗われ、蒸され、押しつけられ、乾燥されるので、リンネルや木綿の代替物として使用されるのである」(Hunter, *Papermaking*, p. 313)。新製紙法に加えて、また製紙場の立地にも言及され、とくにイングランド南西部の斛のような広くて平らな船底にすべての種類の製造場を建て、流れの力に錨で固定するという実用のために世界で最も便利なテムズ川に製造場を建設し、潮の流れを利用して稼働する下放射式水車を採り入れ、製造場はこれによって適当な動力を得て、費用をかけないで製造業者は昼夜、止まることなく動かし続ける方法が披露され、すべての種類の作業のための大多数の製造場はエルベ川やドナウ川のようにこの方法が採られている(“*Essay. VI*”, p. 24)と記していた。

最後にこの著者は彼のこのような提案の合理性を

「製紙業者の製造所も川のうえに建てられているので、勿論、彼らはその付近に土地を所有し、その周りに非常に多くの麻を蒔いてもよい。常にその需要が満たされるであろうし、製造業が必要とするすべての原料をこの方法で獲得する。……遠くのところで古いぼろを買い占めることも製紙場へそれ

らを運搬することも省けたので、費用をかけないで、あまり困難もなく自分の事業を遂行するだけでなく、彼らの製造した紙は極めて少ない労働と時間のみ要し、それでいて紙は強さと繊細さと色合いにおいてフランスやオランダやイタリア製の紙よりも優れている」(Ibid., p. 24)。

と説いて、このエッセイを終えている。18世紀初期にイギリス製紙業が抱いていた紙の原料問題に非常に具体的な計画が提示されていたのである。

新しい製紙業の原料の調査に対して、製紙業のために原料を求めてどの先行者よりも多くのことをなしたのはドイツの C. シェファー (Shäffer) で、彼は極めて興味深くて希有な仕事を残した。1765年にシェファーはその問題の論文の執筆に着手し、全6巻に分けて刊行し、最後の巻を1771年に上梓した。これが刊行された紙の問題についての最も稀覯な著作の一つである *Versuche und Muster ohne alle Lumpen oder doch mit einem geringen Zusatze derselben Papier zu machen* (6 volumes : 1765-71) であって、僅か8部から10部の現存がアメリカで知られている。シェファーは聖職者であったが、彼の人生の大部分を植物誌と自然誌の研究に捧げた。彼のバイエルンの菌類の仕事は今なお標準的に権威あるものとして見なされているが、彼のバイエルンの植物誌への関心の先は紙の新しい原料の可能性に向けられ、全6巻からなる論文集において新しい製紙原料の探求に対する実験の永久の記録を伝えたのであった。何よりも彼の手になる紙の実際の見本はシェファーが紙の製造において多くの植物性繊維を使用した先駆者であったことを物語っている。彼はひたすらその目的のために利用できる広範な植物を示すことを望んでいたのである。シェファーの書物に示された最初の見本の一つがスズメバチの巣から作られたものであったことはスズメバチが先述したロミュールの指摘にあったように、最初の紙の製造者であったという点で興味をそそる。彼の調査は8年以上にも及び、紙の新原料のすべては彼自身の庭か、あるいは近くの野原で集められ、種々の紙の見本の作成が細くなされたのである。

シェファーの貴重な著作の構成を見ると、完全なものはたいてい6冊のものと小冊子よりもそれらが1冊に製本され、1巻本になっている。6巻は表題紙に第1巻、第2巻、第1巻、第2巻、第3巻、第4巻と表示されている。それぞれの巻の発行日および内容は

第1巻 1765年1月30日に完成 55ページの本文と5図版、15の紙見本はスズメバチの巣、種々の材木、こけ、葡萄の木からなる紙など。

第2巻 発行日：1765年4月3日 28ページの本文、1図版、紙見本は大麻、樹皮、藁、キャベツの茎

第3巻 発行日：1765年11月3日 32ページの本文，紙見本はアスベスト，ガマ，ゴボウ，アザミ，芝草で作られた紙

第4巻 発行日：1766年1月1日 24ページの本文，11の紙見本 種子，ゼニアオイ，インド木綿殻

第5巻 発行日：1767年4月15日 第6巻は発行年：1771年 これらの2冊はゲニスタ，松傘，じゃがいも，古い屋根板，アシ，豆，トチの実，クルミ，チューリップ，シナノキの葉，黄色い木，ブラジル木から製造された紙の見本が付いていた

のようになっていた（以上，シェファーについては Hunter, *op. cit.*, pp. 317-326, 485, 497 に拠った）。シェファーは「すべての証拠によれば，12世紀以来，ヨーロッパで使用されてきた紙はぼろと使い古したリンネルから作られていた。しかしこの原料の不足が今やどこでも嘆かれている。最も奇妙なことはある種類の紙だけが不足しているのではない。商人の申し立てが示すところ，包み紙もボール紙についてもその不足はかつてなく厳しい」（*Ibid.*, pp. 320-321）と18世紀の製紙業が置かれた状況を認識し，ぼろがすでに「経済的原料」（ハンター）ではなく，製紙業のための種々の野菜と他の代替物の使用をシェファーや他の大陸の著作者が推薦した。わけでもシェファーは彼の実験を詳細に説明した貴重な書物を世に送り，この本に種々な植物や芝からスズメバチまでの色々な原料から作られた紙の見本がつけられたのであった（Coleman, *The British Paper Industry*, p. 171）。

結局，リンネルと木綿は常にヨーロッパの製紙業のための最良の原料であってきたし，これからもそうあるであろう。しかし19世紀初期までに製紙業者の間でリンネルや木綿以外のもっと豊富にある原料の必要が切実に感じられ，熱心にその探索が始まった。それに対する一連の経過をロミュール，セバ，ゲタール，ヒル，シェファーなどの報告や具体的な提案をとおして追求してきた。製紙業の新しい植物性繊維の探求はそのためのより適合し，より改善された原料を発見することではなく，むしろより安価でより豊富でそして簡単に紙に変えられる物質を見つける期待によって実施された。つまりこのときに質は量の必要性によって取って換えられていたのである（Hunter, *Papermaking*, p. 311）。

次節で18世紀後半から19世紀にかけてイギリスにおいて紙の新原料の探求がどのように進められてきたのかを追跡する。

### 3. 18世紀後半の紙の新原料の探求——T. グリーヴズと『芸術・工業・商業奨励協会の紀要 (*Transactions of the society for the encouragement of arts, manufactures and commerce,...*)』——

ポール＝マントウは今やイギリス産業革命研究の古典的かつ基本的文献になっている自著、『産業革命』の文献目録で産業革命期に刊行された学会誌も「発明や諸時期の農業および工業の状態に関して貴重な資料を提供している」（マントウ、遠藤輝明他訳『産業革命』東洋経済新報社、昭和39年、23頁）とし、その1冊に *Transactions of the society for the encouragement of arts, manufactures and commerce,...* を挙げていた（以後、この文献を *Transactions*、あるいは紀要として引用。なお、*Transactions*, Vol. XXVI [1808] のなかに “An analytical index to the first twenty-five volumes of *Transactions*...” が掲載されていて、これにより農業や工業の各分野の当時の多彩な発明を探ることが可能である。図1を参照）。この紀要は芸術・工業・商業の奨励のための協会の定期刊行物で、その第2輯は1783年から毎年、継続的に出版された（この紀要の前身と言うべき第1輯は *Museum Rusticum et Commerciale: or Select Papers on Agriculture, Commerce, Arts and Manufactures*. として第1巻が1764年に刊行され、第6巻（1766年）まで続いた。その後、*Transactions* に引き継がれた）。この協会は1754年にウィリアム＝シプリー（William Shipley 図2を参照）によって設立された。シプリーはケントのメイドストーンに生まれ、ノーサンプトンで絵画の教師としていたが、1750年ころロンドンに移り、シプリー・アカデミーとして知られる絵画学院を創設した。非常な成功を収め、優秀な人材が育ったこの学院が芸術・工業・商業の奨励のための協会に発展したわけである。シプリーは1753年に協会の設立を計画し、数人の貴族やジェントルマンの支援によってその翌年に公式な最初の会合が開催された（アンダースンは協会の「実用性は思いがけなく十分に受け入れられたので、多くの貴族や著名なジェントルマンや商人製造業者などが会員や支持者になり、その数は実に1000人以上に達した」（A. Anderson, *An Historical and Chronological Deduction of the Origin of Commerce*, Vol. III, 1801 [reprint 1967], p. 299）と記していた。またこの協会は1909年に The Royal Society of Arts になった）。さらに1755年にシプリーによる協会の考案の概要が公表され、そのなかで協会発足の目的を「名誉あるあるいは金銭的な表彰を行うことによってこの国の芸術・工業・商業を奨励する」こととし、その賞はその目的に沿った有益なすべての発明・発見・改善に関する事例におそらく最もよく合うもので、科学を実践的な目的に適用するという点においてロイヤル・ソサエティによって占め



TRANSACTIONS  
OF THE  
SOCIETY,  
INSTITUTED at LONDON,  
FOR THE  
ENCOURAGEMENT  
OF  
ARTS, MANUFACTURES,  
and COMMERCE,  
WITH THE  
PREMIUMS offered in the YEAR, 1783.  
VOL. I.

LONDON:

Printed by JAMES PHILLIPS, George-Yard, Lombard-  
Street, and Sold by Messrs. DODDSEY, LOCKYER,  
DAVIS, WHITE, BECKETT, JOHNSON, CADELL,  
ELMSLY, WALTER, RICHARDSON and URQUHART,  
and DESBRETT.

M.DCC.LXXXIII.

(図1) *Transactions of the Society for Encouragement of Arts, Manufactures, and Commerce*, Vol. I のタイトルページ。この紀要 (*Transactions*) は近畿大学中央図書館に第1巻 (1783年) から第50巻 (1834年) まで所蔵されている。

られていなかった領域を取り上げたのであった。設立後、すぐに協会は若い男女に美術の色々な部門に奨励のために、農業や工業の改善のために、機械の発明のために、イギリスの植民地の価値ある植物の栽培のために賞金を公示した。1761年には協会の賞を受けた機械も展示され、この出来事は近代産業博覧会の萌芽となった。(以上、協会については、'Society of Arts', G. Dodd ed., *Knight's Cyclopaedia of the Industry of All Nations*, 1851, pp. 1554-1556. "Society for Encouragement of Arts, Manufacture, and Commerce", A. Rees, *Cyclopaedia; or, Universal Dictionary of Arts, Science, and Literature*, Vol. XXXIII, 1819. Anderson, *op. cit.*, pp. 298-299. W. Bowden, *Industrial Society in England towards the end of the Eighteenth Century*, 1925 [reprint 1965], pp. 38-43. H. T. Wood, *A History of the Royal Society of Arts*, 1913, pp. 9-12. Do., *The Story of The Royal Society of Arts*, 1935, pp. 2-4. Lee and L. Stephen eds., *Dictionary of National Biography*, vol. XVIII, 1967-1968, pp. 112-113に拠る。) 18世紀後半からのイギリス産業革命期の農業や工業技術の発明の質がこうした団体とおして国民的に育まれてきたはずであるから (A. Briggs, *The Age of Improvement 1783-1867*, 1979, p. 26), その団体である協会の活動の記録である紀要は当時の工業・農業技術の発展の様相を敏感に反映していたと考えても差し支えない。





MR W<sup>M</sup> SHIPLEY,  
*whose Public Spirit gave rise to the*  
Society Instituted at London,  
*for the*  
*Encouragement of Arts, Manufactures*  
*and Commerce.*

（図2）芸術・工業・商業奨励協会の創設者である W. シプリー。協会の *Transactions* の第4巻（1786年刊）に掲載。

紀要の構成を調べていくと、各巻に必ず「工業における諸発明への賞金」という記事が掲載されていた。それらの記事はその当時の農業・工業が直面している問題を具体的な課題にされ公示されたもので、それに対する有効な解答を求め、優秀と認められたものには賞金を授与し、このような活動によって協会はイギリスの商工業活動を推進していった。紀要の第2輯の発刊当時からの賞金記事の抜粋は『ジェントルマンズマガジン (*Gentleman's Magazine*)』に掲載されていることから、少なからず世間から注目されていたことが判る（例えば、製紙業に関する賞金については *Gentleman's Magazine*, Vol. LXVI [1796], pp. 335, Vol. LXVIII [1798], p. 338, Vol. LXIX, [1799], p. 335, Vol. LXX [1800], p. 367 に掲載されている）。

そこで製紙業の原料問題にこの協会はどのように関わってきたかを明らかにしなければならない。再び18世紀後半の製紙業における原料問題を当時の刊行物で確認すると、

「紙はリンネルのぼろと亜麻布から作られる。そしてリンネルがすり切れるぼろぼろになってから、紙は製造される。紙の消費の大きな増加は原料を希少にし、そして結果的に高価にした。また外国からそれらを輸入することが必要であると了解される。それでいて紡がれて糸にされないか、あるいは

織られて布にされることなしに、多くの草木、とくに普通の大きな繊維を取り除かれたイラクサや普通のケルトのホップや生け垣に成長している野生のホップは疑いなく紙に作られてもよい。そしてこれらの植物はすぐに多量に容易に入手されるはずである。従ってこれらの草木は実験のためにきちんと準備され、漂白されるべきであると提案される」(*Gentleman's Magazine*, Vol. XXXIII [1763], pp. 591-592.)

という記述に出会い、やはり紙の消費の拡大と共に、製紙業は原料であったぼろが希少になっていき、その解決方法として容易にしかも多量に獲得できる草木の導入を提案している事実が確かめられ得る。

こうした製紙業の抱える原料問題に協会も当然対応しなければならなかった。マンセルの著書の1788年の箇所「イングランドのワーリングトン (Warrington) のグリーヴズ氏は柳の皮と葉から紙を製造した」(Munsell, *op. cit.*, p. 49) という記述がある。差し当たり、このグリーヴズの発明の事情が協会の紀要によって解明される。

協会の紀要の第1巻に紙に関しての記述があるが、それは協会のもとで促進されてきた「1 絹のぼろについて 2 銅板印刷業工のために 3 空浮きだし文字 4 マーブル付け」(*Transactions*, Vol. I, [1783], p. 35) に関連するものであって、製紙業の原料問題と直接に関係ない。紀要の最初に製紙における原料の代替品の懸賞の公示は第4巻に次のように見出される (*Museum Rusticum et Commerciale: or Select Papers on Agriculture, Commerce, Arts and Manufactures* の創刊号 [1764年刊] に製紙業における原料供給問題が触れられていて、「以前に糸に紡がれるか、あるいは布に織られることなしに、紙を直ちに作ることが無駄ではない植物(草木)を見つけれないか」[*Ibid.*, p. 178] という提案がなされていた)。

「以前に織物になされなかった植物性物質から紙の製造。イングランドとウェールズに住む人で、以前に織物になされたことのない植物性物質から10連以下でない多量の最良で最も有益な紙を作ろうとする人に。賞金は10ギニー。」(*Transactions*, Vol. IV, [1784], pp. 315-316.)

協会は麻や木綿の織物のぼろではなく、植物性物質による製紙法を広く募集し、条件に見合った製品に10ギニーの懸賞金を授与すると公示したのであった。この公示は1821年の紀要の第39巻まで続いていた (*Transactions*, Vol. XXXIX [1821], p. xxv)。

この協会の懸賞の公示の切っ掛けは紀要の第6巻(1788年)の

「数年前に協会は通信会員の1人であるローゼンスブルクの J. シェファーから生の植物（草木）から製造された広範な種類の紙見本が付いた2巻本を受け取った。それらの紙のいく種類かは非常に質の良いものと思われるので、それらを製紙業に首尾良く導入出来るか、あるいは出来ないかを知るために、これまでほとんど価値がないと考えられていた捨てられた植物のあるものから作られる見込みのある試みをするには協会の注意を引くのに十分に値するよう思える。紙はその消費、結果的にはその価格が毎日上がっている。このために1787年に10ギニーの賞金が織物でない植物性の物質から最良で最も有益な紙を10連以下ではない大量に作れる人に提供された。」（*Transactions*, Vol. VI [1788], p. 159. なお、協会からシェファーに10ギニーを授与された [Coleman, “Premiums for The Society and early Paper Industry”, p. 364].）

という記事に探ることが可能である。協会はドイツの前節3で論じたシェファーから彼の希観本の献本を受けていて、この書物に刺激されて、イングランドやウェールズに在住する人に麻や木綿の織物以外の植物性物質から紙の原料の工夫を奨励したのであった。こうした奨励に対してすぐに反応が起こった。

どのような製造業者も彼の知らない問題についてすぐに実験しようとする滅多に起こらない。次の手紙によって現れているように、グリーヴズ氏が紙を作ってきた。そして公示による必要される量を製造しなかったことから、彼が差し出された賞金を授与される資格あると考えられ得ない。しかし協会はそれでも送り込まれてきた紙があらゆる点で実験の一つの生産物である8連の紙から要請には匹敵しないけれども、おそらく、その後の価値ある目的に応えるように思える。そのときに生の植物の原料を加工する方法はよりうまく理解されるであろうと説明した。協会の考え方を進める候補者によってなされた試みのために、この国においてその目的のためにこれまで適用されなかった廃棄する物質から紙のようなそんなにも有益なものを製造することによって、協会はグリーヴズ氏に銀メダルを授与する。彼からは次の書簡と紙の見本が受け取られ、その見本は一般の人が見られるように協会の所蔵品の中に保存されている。（*Transactions*, Vol. VI. [1788], pp. 160-161.）

チェシアーのミルバンク製紙場のトマス＝グリーヴズ（Shorter, *Paper Making in the British Isles*, 1972, p. 42）から樹皮から作られた紙の見本が送られてきて、その成果に協会は銀メダルを贈った。紀要にはグリーヴズの書簡も公表されていて、彼の製造した紙について発明者自身から下記のように語られている。

ミルバンク／1787年8月10日

拝啓

貴方は昨年夏にウィルキンソン氏と共にここにいたときに、私が柳の樹皮から紙を作る試みをするであろうことを欲していたのを覚えておられるでしょう。

私がそれを試みてきた結果、今、ウィダー氏の馬車でワリングトンから貴方に紙1連送ります。その紙は私が望んだよりもむしろ強く作られているが、それが碎かれる工程で原料の柔らかさを避けることが出来なかった。私はその上、原料の見本を送ります。それはどのように準備されたか。束の下方の部分に12帖の紙が目につきますでしょう。束の上方の部分ではお分かりのように、準備され碎かれた樹皮のみで製造されたより繊細な紙が8帖あります。その紙で別の束の部分を含んでいます。

私は貴方が沢山の困難と多くの時間と出費を伴ったこの製品をどのように評価するのかを知るのが楽しみです。……そしてそれは実際、私が期待した以上のものですが、貴方がおよそ10日のうちにその小包を受け取るでしょう。

敬具

トマス＝グリーヴズ

(*Transactions*, Vol. VI., pp. 162-163.)

グリーヴズが多くの時間と出費をともなって柳の樹皮から紙を作った事情とその紙の状態に1787年8月の協会宛の書簡で言及していた。さらにその製法は同年12月22日の書簡で細かく触れ (*Ibid.*, p. 165), 結局、彼の紙は「小枝の樹皮や果皮以外の何物も使用されていなかった」 (*Ibid.*, p. 165) と申し立て、生産量に関しても「貴方の望んでいる実験がなされたとき、私はより多くの量を心に留めなかった」 (*Ibid.*, p. 166) が、「次の季節にはもし貴方が希望されるなら、私はいかなる追加的な量も容易に生産出来る」 (*Ibid.*, p. 166) と記し彼の自分で製造した紙への自信が窺える。紙の価格についても「いくらで販売し得るかとか、その紙をどのような用途に充てるのが最善なのかについて私は言えないけれども」 (*Ibid.*, p. 166) としながら、紙が「乾燥させずに、緑の状態のまま樹皮や葉から製造されるときに、ロープやぼろから作られた他の紙の約半分でそれを作っても良い」 (*Ibid.*, p. 166) と彼は考えていたことが判明する。

1787年に協会は銀メダルをこの国においてこれまで適用されなかった廃棄する物質から紙のような極めて有益なものを製造したことによってワーリントン付近のミル＝バンクのグリーヴズに議決して授与した (*Transactions*, Vol. VII [1789], p. 111)。その上、1788年10

月23日に彼が次の書簡と証明書を添えて要求された紙の量を送ってきたので、生の植物から紙を製造したために提供される賞金である10ギニーが与えられた (*Ibid.*, p. 111.)。

拝啓

去年の8月20, 21, 22日にいくらかの緑のイラクサと共に（乾燥させないで）緑の状態のままの柳の小枝の樹皮から15連の紙を製造した。私はこの日にワーリントンからジョナサン＝ヒギンソンの馬車で貴方に連の一つを届けました。それを貴方は無事に受け取り、非常に改善されたと知るであろうことを望みます。そして15連全部を製造する際に昨年とほとんど同じくらいの困難や出費を伴わなかったけれども、私はそれが非常に優れた品質であると考えています。しかしイラクサのなかに他の植物をうまく組み込ませない不毛な物質があるので、そのイラクサを取り除くことがより好ましいと理解しています。

もし貴方が送られた紙をおそらく有益で認められるようであれば、私は貴方にもっと大量にお送りすることが出来ます。また来年にはもっと多くの量を製造することが可能です。……

敬具

トマス＝グリーヴズ

(*Ibid.*, pp. 112-113.)

証明書

協会から提供される賞金の請求のためにトマス＝グリーヴズによって送られた大量の紙は柳の樹皮や見本のような同じ種類の植物で製造され、同時に同じ品質のものが15連製造されることを証明する。そのなかに小包にいった書類に明記されているように、またそこではそれが販売され得る価格に関する私どもの能力における説明がなされている。

トマス＝グリーヴズ (*Ibid.*, p. 114.)

この書簡からグリーヴズが紙を大量に生産できる自信をもったことや紙を製造する際の費用や困難さが昨年よりも軽減されたことが窺える。また証明書では彼の息子であるトマス＝グリーヴズ2世が記述事項に間違いがないことを保証していた (*Ibid.*, p. 114.)。

1788年11月1日付けのグリーヴズの書簡では彼の製造した紙の価格について言及されている。ここで彼はロープ（麻）で紙を作る場合と柳で行う場合を販売価格で比較している。まずミルバンクにおける原料であるロープと柳の価格を細かく例示し、前者を原料とした紙の価格は1連8シリング6ペンスであったのに対し、柳の場合は5シリング8ペンスであったから、その差額は2シリング10ペンスとなったと報告していた。同時に厚紙の場合

にも触れ、それは25ポンドで売られているのに対して、柳の場合、1トンあたり17ポンドで、1トンあたり8ポンドの差額であると記し (*Ibid.*, pp. 115-116), 彼の発明した製紙法による紙の経済的有利さを主張した。

このように18世紀末にグリーヴズは緑の状態の柳の樹皮から強い紙を作るという開拓者的試みを成し遂げたのである (Shorter, *op. cit.*, p. 42. Hunter, *Papermaking*, p. 330)。しかしイギリスの製紙業発展に協会の賞金がどれだけ影響があったかと考えるとき、その影響はおそらくほとんどなかったであろう。18世紀におけるぼろの代替物を発見する努力の奨励は確かに製紙業の長くて広い流れにとって支流として見なされてもよいけれども、他の多く部門の実験と同様に真の成功は収めなかったのである (Coleman, *Premiums for The Society and Early Paper Industry*, pp. 364, 365) と判断しても間違いない。

以上のように、ロムール、ゲタール、シェファー、グリーヴズの試みは常に限られていたが、決して軽視されるべきではなく、これらの科学者に麻や木綿以外の多くの製紙の繊維をヨーロッパにおける発見の榮譽は帰されなければならない。しかしながらマサイアス＝クープスはこれらの彼のすべての先行者よりも抜きんでていた。というのはクープスは商業的に大規模に種々な植物繊維を使用に先駆的努力をした結果、それが今日あるような製紙業の発展を導いたからである (Hunter, *Papermaking*, p. 332)。

#### 4. 19世紀前半の紙の新原料の探求——M. クープスのイギリス製紙業への貢献——

19世紀の中頃まで「絶えず増えつつけるぼろ布不足の問題」に悩まされていたイギリス製紙業はその慢性的な原料不足をぼろ以外の物質によって紙を製造する方法の模索とその実用化で克服しようとした点はロミュール、ゲタール、シェファー、グリーヴズなどの研究成果をとおして既に論じてきた。このようなイギリス製紙業の状況のなかで1800年に1冊の著作が上木された。それが M. クープスの *Historical account of the substances which have been used to describe events, and to convey ideas from earliest date to the invention of paper* であった。

製紙業の場合もぼろに代わる新しい製紙原料の発見は製紙工程の機械化と共に、製紙業における産業革命を組み立てる根本的な事柄であったので、18世紀末にすでに麻や木綿以外の物質から紙を製造する積年の問題に興味をもったクープスの著作の解明は必要である (*Historical account of the substances which have been used to describe events, and to convey ideas from earliest date to the invention of paper* に関しては前掲拙稿、162-174頁に詳細に説明されている。ま

た拙稿「イギリス産業革命期の製紙業——経済史——」『ハンティング・エピステーメー——経済学への誘い——』近畿大学経済学部，平成19年，58-63頁や拙稿「近畿大学所蔵の諸文献から眺めたイギリス紙作づくり物語」『第25回近畿大学公開講座 人類繁栄とルネサンス』近畿大学，平成17年，33-43頁にもクープスのことが触れられている）。

マサイアス・クープスについてはたいいていのイギリス製紙業史の文献には触れられているが，クープスについてはごく僅かな事柄しか判っていない。彼は1789年までにイギリスに在住し，新たな製紙原料の発見に関心を示し，「専らリンネルや木綿以外の原料が使用されるヨーロッパ最初の製紙場」の創設を目指し，1800年ころまでにネキンガーや他の場所に製紙場を建設した。彼の著書は3版まで刊行され，いずれの版も自分の製紙場で藁をはじめとする国産の木材，反古紙などの新しい原料で製造された紙に，いわば工夫の結晶であった自らの作品のうえに印行された。この書物でクープスはページの大部分を最も古い時代から麻のぼろ屑による製紙術の発明時期までの使用されてきた種々な方法と製紙材料に関する歴史的説明に費やし，その前後の部分に主として当時のイギリス製紙業が抱える原料問題とその解決法に纏わる彼の見解を披瀝していた。

クープスはイギリスの紙の原料に関して，「紙が作られるはずの原料の不足が生じないようにすることが極めて重要であることが確信されなければならない。木綿はこの目的のために使用されているけれども，この国の製紙業者は彼らの仕事を規則的に続けるのに麻のぼろに古くから依存していた」（M. Koops, *Historical account of the substances*, second edition, 1801, p. 12）と振り返り，しかし「ヨーロッパのすべてにおいて後年その原料の異常な不足が経験され」（*Ibid.*, p. 12），とくにイングランドの原料不足は深刻なために，社会にとって非常に有益な種々の著作の出版が出版されないまま取り残されていたと製紙業におけるぼろの払底の結果のひとつに言及していた（*Ibid.*, p. 12）。

クープスは18世紀後半のイギリス製紙業はその勃興以来，間断無く依存しつづけていたリンネルのぼろなどの伝統的製紙原料における深刻な枯渇に見舞われていたと認識した。そこで彼はそれに対処する方法を提案し，自から実現した。それが不要になった紙の再生であり，そのために印刷用インクおよび記述用のインクを使用された紙から除去する方法と，リンネルに替って藁や木材や他の植物を原料として紙を作る方法を見出すことであった。彼はこれらの方法の発見を見事に成し遂げ，1800年から翌年にかけて三つの特許を取得した。このクープスの成功が長年のイギリス製紙業が遭遇していた原料不足問題を解決し，最終的には紙の価格の下落に寄与する最も有効な手段に通じることになった。そして彼のこのような開拓者の業績の上に現在の製紙業の基盤がしっかりと築き上げられている

ことが確認出来るのである。(Historical account of the substances の第2版 [1801年刊] は近畿大学中央図書館に所蔵されている。)

もう少しクープスの事業を観察していこう。彼の事業は約200年前に遡られるけれども、この人とその仕事に関してはほとんど知られていない (Hunter, *Papermaking*, p. 333. とくにクープスの藁から紙を製造した商業的事业についての記録は何も残されていない [製紙場の諸活動を含む90点以上の文書が古いイギリスのマナ=ハウスで発見された。書簡, 契約, 協定, 遺産目録, 賃金・労働紛争, 株主リストなど包含するこの色あせた書類の束は現在, マサチューセッツ工科大学の紙の博物館に保存されている。これらの史料からクープスのウエストミンスターにある橋の下のミル=バンク藁による製紙場の期待, 希望, 抱負や成功と最終的には失敗を垣間見られる [Ibid., p. 333]]。クープスが藁から紙を作る会社を設立したのは1801年であった。それはストランドのノーフォーク街のサムエル=リスターとソホーのナッソウ街のジェームズ=フォーズの二人が直接, その会社確立のために増えていく金銭面を受け持った。初めの株主のグループにおいてクープスの名前が合計1,000株のうち約356株をもって株式保有名簿の筆頭であって, 株式の残りは他の24人の投資家が保有していた。(Ibid., pp. 333, 335.)

リンネルや木綿以外の原料が大量に使用されるはずのヨーロッパ最初の製紙場にあてべき新しい建物は建てられた。古い製紙場の記録から判明することはクープスの製紙場ための建物はかなり大規模で (ロンドンに建設されたこの製紙場は建てるのに10万ポンドかかったと言われる [A. G. Thomson, *The Paper Industry in Scotland 1590-1861*, 1974, pp. 43, 58 footnote.]), 当時に至るまでイギリスにおける他のどのような製紙場よりも大きかったという点であった。もっと関心を引くのは製紙場の設備費用で, 次のようにその項目が詳細に挙げられている。(Ibid., p. 335.)

4馬力のチェン=ポンプ200ポンド。2台の小さなポンプ各50ポンド。製紙職人のために20の大桶, その費用は各45シリング。6台のねじプレス機, 各15ポンド。紙がフェルトの間で押しつけられたあとに積み重ねられる lay-stool と呼ばれる低いテーブル, 各2シリング6ペンス。20の大桶で製造した紙のために種々の大きさの枠が必要とされ, これらの費用は238ポンド10シリング。手で織られたフェルト, 93ポンド10シリング9ペンス。重い雄牛や馬の毛で編んだロープを支える木製の tribbles (あるいは trebles) 称される枠が450個で各2シリング6ペンス。乾燥のために紙を上から吊すために必要な雌牛の毛のロープ, 515ポンド8シリング。14ダースの fools' cap サイズの押さえ板, ダースあたり24シリング。12ダースの二重 fools' cap サイズの押さえ板, 1ダース当たり30シリング (これらの滑らかな板は紙に光沢をつけるか, あるいは仕上げの工程で使用された)。製紙



場の周りの仕事のために2頭の年老いた馬が合計8ポンドで購入。馬の飼料であるオート麦に3ポンド7シリング。(Ibid., p. 336.)

これらの数字は彼の製紙場の規模の大きさを示す証拠となり得る。株主はクープスを別にして、建物、機械、道具のために45,000ポンドを前貸しした。会社の権利証書は1801年2月26日に作成された。1802年3月にクープスは追加の50株式を受け取った。

このネキンガー製紙場とそこから生み出される紙についての評価をクープス自身は

「私は1800年5月1日以来、バーモンドシー（Bermondsey）にあるネキンガー（Neckinger）製紙場で大規模な製紙工場の建設を立証し満足している。そこでは再生紙の私の発明が大きな成功をもって行われ、既にぼろを付け加えることなしに、古い廃棄された反故紙か、印刷された紙から週に700連以上全く汚れのない白い紙が製造されている。それにより社会はもう今まで利益を蒙っていて、紙の価格はそこにかかる追加的な税金と労働費用の増加による以外には上がらなくなってきた」(Koops, *op. cit.*, p. 250)。

と下していた。巨大な新製紙場の設立は社会にとっても有益で、その成功に彼がかなりの自信を持っていたように窺える。このネキンガーとトマス＝バンク（Thomas Bank）製紙場それ自体は先述の設備の費用からも分かるように、20の水槽とそれぞれ蒸気機関（その1つは80馬力）を装備していたなどの点で、明らかに当時の普通のものよりはるかに大きく、そこで紙は大量に製造された。(Shorter, *Paper Mills and Paper Makers in England, 1495-1800*, p. 54. A. H. Shorter, "Early Steam-Engines in British Paper Mills", R. L. Hill ed., *Studies on the History of Papermaking in Britain*, 1993, p. 73.) しかしクープスと同時代に刊行されたイギリスの職業に関する本の製紙業者の説明のなかで「1802年にクープス氏は藁で作った紙の特許を取得したが、われわれはこの紙の使用が広く知られるようになったとは聞いていない」(Anon., *The Book of English Trades, and Library of the Arts*, 1821, p. 247)と書かれているごとく、新原料による紙はまだ一般的ではなかったようである。

1802年11月11日におけるクープスの会社の完全な資産は3,500ポンドと記録されている。その後、製紙場の哀れな倒産が始まった。不満を抱いた労働者の叫びがどの方面からも聞かれた。1802年12月6日付の以前の製紙業者からの一通の手紙で製紙場が機能することをやめたので、大量の紙のしめった包みが大桶のあるところで台なしになり、パルプは大桶のなかで腐っていると述べられていた (Hunter, *Papermaking*, p. 338)。1802年末にその会

社は破産し、1804年に施設は競売にかけられた。過剰資本で野心過剰の独創的な計画は急速に終焉に近づいたのであった（ハンターは「わがコレクションのなかにはマシアス・クープスの特筆すべき一連に記述資料がある。それは1802年倒産前後のウエストミンスター工場で見つけられた文書や営業書簡すべてを含んでいた。そのなかには、競売時の会社資産を表示したまことに貴重な印刷冊子もあった」[ダード・ハンター、樋口邦夫訳『紙と共に生きて』図書出版社、1992年、262頁]と彼の自叙伝で記していた）。その意味で彼の製紙場は「非常に大規模であるが全面的に不成功の実験的製紙場」(Coleman, *Paper Industry*, p. 112) であったと評される。

マサイアス＝クープスは時代をさきがけて木材パルプを大々的に営業的に使用する製紙場を創立した。しかし時代の先端を行ったそのベンチャー企業もほどなく倒産してしまった。まだ彼の活動した世紀の変わり目において紙のユーザーは木材パルプ紙を使う準備ができておらず、新聞やその他読み捨て用の印刷でさえもリンネルや木綿を原料とする紙を使い続けていたのであった。しかし1801年から1804年までクープスの製紙場において西洋の最初の麻や木綿のぼろ以外の植物性繊維から作られた紙が商業的に生産されたという事実の上に近代製紙業の大部分は基礎づけられていると考えても差し支えない。この点で本拙稿で検討してきたロミュール、ゲタール、シェファー、グリーヴズなどの実験の段階で終わっていたリンネルや綿以外の新原料を用いた製紙方法とは異なっていた。製紙業史研究の泰斗、ダード＝ハンターがクープスを近代製紙の父と呼ぶことに同意したのもこうしたところからであった。(Hunter, *Papermaking*, p. 340. ダード・ハンター、前掲書、262頁。以上のクープスに関する記述はとくに断りのない場合は拙稿「イギリス産業革命期の製紙業——経済史——」61-63頁と「イギリス製紙業と産業革命——M. クープスの著作を中心に——」167-173頁に依拠している。)

## 5. 産業革命への展望

「エネルギー革命なしに産業革命なし」(C. M. Cipolla, “Sources d’énergie et Histoire de l’Humanité”, *Annales: Economies, Sociétés, Civilisations*, XVI [1961], p. 529) という名言ともに経済発展におけるエネルギー源の転換の重要性を説き明かしたのは経済史家、カルロ＝チポッラであったが、間違いなく燃料を含む原料問題は産業革命の中核をなしていたと言い切れる。

このように枯渇する原料問題の解消と機械化が産業革命の原因を組み立てているとすれば (P. Deane, “The Industrial Revolution in Great Britain”, Cipolla ed., *The Fontana*

*Economic History*, 4(1), 1973, p. 162. D.S. Landes, *The Wealth and Poverty of Nations*, 1998, p. 186), 拙稿で見詰めてきた主として18世紀のイギリス製紙業の原料不足とその対応で明らかになったように、イギリス製紙業は19世紀後半にその条件を満たすことになる。

今まで幾度となく指し示してきたように、19世紀中葉までリンネルと木綿が紙の原料であった。印刷の発明や教育の発達で紙の需要の増加を促し、ついには紙を作るための十分なぼろを獲得するのが不可能になった。そのためヨーロッパのどの国も同様に自国の製紙場の保護のためにぼろの輸出を禁じる法律を通過させねばならなかった。この原料不足の結果、紙は非常に高価になったので、実際、イギリス、ドイツ、フランスでイラクサやおが屑やすべての種類の植物によって紙を製造する方法の発明が試みられたが（本拙稿、2, 3, 4節を参照）、それらは製紙業の促進には結びつかなかった。（Clapperton, *Paper and Its Relationship to Books*, p. 18.）これらの原料によるパルプは決して一般的に採用されなかったのである。19世紀初期にクープスは反故紙や藁や木材などを原料にして彼の発明した製紙方法で紙の商業的生産を試みたが、この事業は長続きしなく、彼の大規模な製紙場の創立から数年後に倒産した。

従って本格的にぼろに代わって木材パルプやエスパルト草が紙の原料になるのは19世紀後半に入ってからであった（Spicer, *op. cit.*, pp. 33-41）。この時に製紙業は大々的に木材パルプを導入することにより、従来の原料の深刻な隘路から脱出し、19世紀前半からの続く生産工程の機械化を一層推進をはかり（19世紀におけるイギリス製紙業の機械化の過程は拙稿、「イギリス製紙業と産業革命——M. クープスの著作を中心に——」156-157頁や J. Raven, *The Business of Books*, 2007, pp. 319-310 に簡潔に触れられている）、近代工業にまで発達した。製紙業は15世紀末にイギリスに根を下ろしてからおよそ350年後にようやくぼろに代わる主要な新原料を見出し、紙の大量生産の道を拓いたのである。同時にこの過程を追うことによりこの製造業でも原料の代替とそれが伴う技術革新が一般に産業革命と称される時期に生じ、原料代替の事実が産業革命の重要な要因を構成していることが明白になった。（拙稿、「イギリス産業革命期の製紙業——経済史——」63頁。）

[2007. 9.18.]