

イギリス初期綿業における蒸気力の登場と 紡績工場の立地転換

技術的障壁と地域的多様性

茂 木 一 之

On the Production Process and the Skilled Laborers in the Early Cotton Industry

Kazuyuki MOGI

1 蒸気機関の技術的未成熟性

18世紀の80年代までの綿工場における主要動力源は、すでに述べたように水力であった⁽¹⁾。もちろん、この頃までには蒸気機関の改良が進行し、実用段階に入っていたが、ピストンの上下運動を回転運動に変換する変換機構に技術的問題が残っていたために、回転速度が安定的ではなく、作業機への適用にはなお多くの技術的課題が残っていた。蒸気機関は、当面の段階にあっては、専ら揚水用のポンプとして用いられていたに過ぎない。揚水用のポンプ駆動動力としての蒸気機関は、炭坑などにおいて広く利用されていたが、そうした用途に限ってみれば、綿業においても蒸気機関の利用は古くからみられた。

たとえば、AshfieldのSuttonにあったS.Unwinの工場では、紡績機の駆動に水車を用いていたが、水車の回転速度を上げるための水量確保のため、上流の貯水池に水を汲み上げる必要があり、1770年代には揚水用ポンプ駆動用に蒸気機関を導入している⁽²⁾。このような例は少なくないものの、しかし紡績機その他の生産手段を駆動する動力機としての蒸気機関の利用は未だ揺籃期にあったといえよう。それは、この段階における蒸気機関の技術的未成熟性や、導入コスト、運転コストなどの面で水車との競争力で劣っていたことに起因する。

蒸気機関と水車との導入・運転費用に関しては、残された史料からそれを明確に比較することは困難であるが、18世紀末の段階、すなわちWattの蒸気機関が開発されるまでは、一般に水車の方が割安であったといわれている⁽³⁾。しかし、水車と蒸気機関との本体だけの購入費用で比較すれば、少なくともこの段階においては、蒸気機関の方が高価であったが、動力機導入に付帯するその他の

費用を看過することはできない。水車の場合、水車本体の価格よりもむしろ関連工事費のウェイトの方が高かった。たとえば、十分な水量を確保しようとするれば、河川をせき止めてダムや貯水池を造る必要があったし、河川からの水を工場近くまで引く導水路を建設することも不可欠であった。たとえ水車が、蒸気機関のように駆動に伴う直接的な原料費を節約できたとしても、これら付帯工事への投資額や減価償却費は蒸気機関以上に必要であったとも看取できよう⁽⁴⁾。換言すれば、こうした付帯工事をあまり必要とはしない水量の豊かな地域の場合には、水車の経済性は蒸気機関導入の遅滞要因ともなったのである。こうして、蒸気機関が普及過程に入った1820年代以降も、水資源に恵まれていた山間部水系地帯の綿工場においては、水車の利用が比較的長期に渡って残存していたのである⁽⁵⁾。

また、この段階において水車それ自体の技術的改良が進行したことも軽視できない。水車には、下射式(undershot)、横受式(breast)、上射式(overshot)などの種類があるが、簡単なものは数百年前から一般に使用されていたものの、どのような河川にも使える汎用型で駆動力のある水車は18世紀の中葉まで出現することはなかった。下射式水車は、水車の低部の柄杓板(ladles)に下方を流れる水を受けることによって回転し、上射式水車は、水車の周辺に取り付けられた水桶(buckets)に水車の上から水を流し入れ、引力によって水が落下する力によって回転する。上射式水車は、駆動力があり効率も良かったが、水量の豊かな河川が不可欠であった。水量・落差が十分ではない河川に敷設する水車としては、下射式しか利用できなかったのである⁽⁶⁾。河川の水量に左右されない効率的な水車の開発は、18世紀中葉以降の Jhon Smeaton の貢献によるところが大であった。

「イングランドにおいて、これらの水車[下射式と上射式]の実験に関して、最も重要な人物は、Jhon Smeatonであった。彼は、模型を使って実験を遂行し、上射式水車の方が下射式よりも優れていることを示した自らの発見を王立学会(Royal Society)への報告書として公刊しただけでなく、その広範な機械学的実験に自らの理論的知識を適応し、当時の車大工の革新を助けたのであった。彼は、上射式の水車の外周が水が続けざまに打つような水車と、今日ピッチバック(pitchback)と呼ばれる横受水車あるいは下射式水車と回転方向が同じ水車を明確に区別していなかった。しかしながら、彼が建造した水車の全てが上射式のものに限定されているわけではなかった。反面、Smeatonは、衝撃(impulse)よりも引力(gravity)による水車運動を生み出す原理を明確に確立した。彼の信じるところによれば、上射式水車の二重の利点は、この種の水車が自重だけで動くこと、さらに水が下射式水車を打った際に生じる攪乱流(turbulence)や飛沫などによる力の無駄がない、などという事実によるものであった⁽⁷⁾」。

さらにSmeatonは、上射式水車を駆動させるに十分な流量のないところでは、上射式と下射式との原理を混交した横受水車を開発した。横受水車は、流水の圧力と水の重量との両者のエネルギーによって動かされる。軽い材質の羽根板やプレストなどの採用によって、従来の伝統的な水車と比較して格段に効率の良い水車が開発されたのであった。一般にイングランドの河川は、工業用動力を提供し得るだけの水量があったものの、しかし上射式水車を駆動するだけの高低差がある河川は必ずしも多くはなかった。Smeatonが製作した水車の約70%が、このプレスト型水車であったということは、イングランド河川のこうした性格を反映したものであった。事実、比較的大規模な繊維

工場が集中立地していた河川、例えばDerwent川やBollin川などは、上射式水車を駆動するだけの高低差がなく、したがってプレスト型水車の開発はこれらの地域への工場の集中を一層促進した⁽⁸⁾。

こうしたJohn Smeatonによる効率的な水車の開発、すなわちイングランドの自然的・地理的特質に適合的なプレスト型水車の登場に続いて、さらに水車の部分機構の改良も進行した。たとえば、車軸への鋳鉄の採用、伝導ギヤーの改善、外輪(paddle)、水受柄杓、セキギヤーなどの改良、さらには鉄板バケットの採用などによって、水車の効率さはさらに向上した。こうした改良水車の実例を一瞥してみよう。当時建造された水車が、HelmshoreのHighter工場に残存している。おおよそ1820年頃建造されたこの水車は、直径が18フィート8インチ、幅が9フィートで、水受、車軸はともに木製であったが、輪縁は鋳鉄製で、一方には通常の型のギヤーがボルトで固定され、他方には内側に歯をもったギヤーが取り付けられていた。この内歯ギヤーは、ギヤーの歯が水で腐食するのを防止するためのもので、したがって潤滑油を差すのがそれだけ容易になっている⁽⁹⁾。

また、1816年にLothersdaleの小綿工場に設置された直径45フィートの水車は、木製であったが車軸を締め付ける連結棒(tie-bars)には鉄製品が用いられていた。このように、19世紀初頭までには鉄製の輪杵や連結棒を取り付けた耐久性に富んだ鉄製の水車が出現するようになった⁽¹⁰⁾。こうした一連の技術改良や材質の向上などによって、動力源としての水力利用の他の動力源に対する競争力はかなり向上し、十分な水量が確保できる地域では、水車利用の綿工場をかなりの長年に渡って存続させたのである。

もっとも、こうした水車利用の残存は、当該地域において十分な水量が確保できるという条件が満たされていなければならず、イングランドの河川がそれほどの急流を有していなかったこともあり、慢性的な水量不足に悩まされていた綿工場主にとって水車への依存は安定的な操業を阻害する要因でもあったし、また操業規模の拡大も水量に規制されていた。当然、山間部水系地帯に立地したアークライト工場は、その生産規模を流水量の下限に合わせて抑制しなければならなかったし、乾期には操業停止を余儀なくされる場合も少なくなかった。乾期対策としてのダムや貯水池の建設には膨大な費用が必要であったし、水利権などの問題でそれすら不可能な工場もあった。こうした工場の経営者にとっては、乾水期の補助動力源として、蒸気機関の導入を試みることも一つの解決策であった。

周知のように、蒸気機関は、もともと鉱山の排水や都市への給水用ポンプの動力源として開発されてきた。イギリスでは、1700年頃の炭坑の採炭深度はほぼ400フィート程度であったが、1750年頃には600フィートにも達し、深掘が進めば進ほど地下水の排水が深刻な問題となっていた。蒸気力が登場するまでには、水車や馬力が揚水用原動力として用いられており、ある炭坑では排水のために500頭もの馬を動力源として利用していた⁽¹¹⁾。こうした鉱山での深刻な排水問題が、蒸気機関の実用化に対して大きな刺激になったことは容易に想定できよう。

ある程度実用の域に達した最初の蒸気機関は、Saveryが1698年に特許を取得した蒸気機関であった。Savery自身もまた、鉱山における排水問題解決のために蒸気機関の開発に着手したのであ

った⁽¹²⁾。Saveryの蒸気機関は、水を熱して真空を作り、蒸気の膨張力を使ってパイプ内の水を汲み上げるといった原理的なもので、蒸気力の動力化に不可欠なピストンとシリンダーについては多くの欠陥を抱えていた。この問題を技術的に克服して、蒸気機関をより実用に近づけたのがThomas Newcomenであった。彼は、改良を加えたピストン・シリンダーとSaveryの分離ボイラーとを結合させるとともに、蒸気の流入と冷たい水の噴射とを制御する弁を開発した。

Newcomenの大気機関開発の正確な年代期は不明であるが、少なくとも彼はその開発を1705年には開始しており、最初の大気機関の製造は1712年には始められたといわれている⁽¹³⁾。Newcomenの大気機関は、1720年代には普及するようになり、たとえばCornishの錫鉱山では広範に使われ、Cornwellでは1770年までに70台以上が、イングランド全体でも100台以上が設置された。とりわけ、Newcastleの炭坑地帯では、集中的にNewcomen機関が導入された。また、1730年代以降には、諸外国にもNewcomen大気機関が普及し、オーストリア、ベルギー、フランス、ドイツ、ハンガリー、スウェーデンなどでも鉱山排水用動力として使用されるようになった⁽¹⁴⁾。

しかしながら、このNewcomenの大気機関もまた、熱効率が極めて悪く、熱源としての石炭を大量に必要としたし、故障も多かった。同時代の綿工場主も、Newcomenの大気機関の性能や効率が悪く、費用的にも綿工場での使用には適していなかったとし、次のように述べている。

当時、水力が一般に用いられていたが、「若干の例外もあり、NewcomenやSaveryの蒸気機関が導入された例もあった。しかしながら、これらの機械の原理には欠陥があり、その製作状態は良くなかったし、燃料の費用も相当の額にのぼり、また頻繁に停止したため損失が多く、それは致命的ですらあった⁽¹⁵⁾」。

Newcomen機関の効率性が極めて悪かったことの主要な要因は、シリンダー内部で蒸気の凝縮を行うことにあった。シリンダーが、一回上下運動するごとに冷やされるために、それを再び熱するために無駄な蒸気が浪費されてしまうのである。後に述べるように、James Wattによる蒸気機関の改良の主眼は、この点におかれていたのである。すなわち、Wattはシリンダーを蒸気の包皮(steam jacket)で包み込むことによって常に高温を保ち、凝縮は常に低温状態におかれている分離凝縮器(separate condenser)で行うことによって、Newcomen機関の欠陥を改善したのである⁽¹⁶⁾。

しかしながら、これらの蒸気機関が綿工場において全く利用されなかった訳ではない。たとえば、Lawrence & Yatesの綿工場では、水車の補助動力としてSaveryの蒸気機関を導入していたといわれている⁽¹⁷⁾、1780年代初めにはMessrs. Arkwright, Simpson & WhittenburyがShudehillに設立した綿工場では、水車駆動のための貯水池に揚水する目的でNewcomenの大気機関が導入されている⁽¹⁸⁾。また、廃物の低品位炭や屑炭をふんだんに使うことのできた炭坑地帯では、かなりの後までNewcomenの大気機関が使われ、Wattの蒸気機関が登場した後の段階でもそうした炭坑地帯には駆動中のNewcomen機関が多数みられたし、驚くべきことに1937に至ってもなお稼働していたものもあった⁽¹⁹⁾。

2 蒸気力のミュール機への応用

経済史の教科書的理解によれば、蒸気機関の登場は、ManchesterやGlasgowなどのかつての綿業都市を再び興隆させる契機となり、イギリス綿業の構造的変化、すなわち山間部水系地帯に立地したアークライト型工場を基盤とした紡績業から、都市立地型のミュール型工場への漸次的な転換の物的条件を付与したとされている。さらに蒸気機関の利用は、小規模な手工的経営を駆逐し、ミュール機を用いた紡績経営の大規模化、したがってまたその工場制への転換を必然たらしめたのである。このような、蒸気機関の登場を契機としたイギリス綿紡績業の構造的変化は、アークライト型工場の特殊な立地条件に付帯していた労働力不足から綿工場を解放し、人口が豊富な都市部への工場立地を可能にしたのである。

「……恒常的な動力および熟達した機械学(skillful mechanics)などの必要性は、しばらくしてミュールを都市近郊に移動させた。そして、この頃[1790年頃]にはWattの蒸気機関がよく知られるようになり、王国のこの分野にも導入され始め、これらさまざまな機械の運転に応用されるようになった。この結果、河川の急流はあまり重要ではなくなり、水力[工場]まで労働者を連れてくるかわりに、最も不足していた労働者が「集まっている都市に」動力を据えることが望ましいと考えられるようになった⁽²⁰⁾」。

もちろん、蒸気機関だけがこのような構造的変化の主因であったわけではない。アークライト型工場からミュール型工場への転換は、むしろ遅滞したものであり、跛行的であった。19世紀初葉の段階にあっては、両者の類型の併存が続いていたし、蒸気力の応用による工場制への転換も一挙に進行したわけではない。蒸気機関も、それが綿業における生産手段の体系と結合して初めて、その機能を発揮し得るのであり、動力機としての蒸気機関がそれ自体として生産の機械化を展開させたわけではない。

「蒸気機関が紡績機に適用される以前に、綿製造業に与えられた驚異的な躍動に気づくことのない何人かの著作家は、あたかも蒸気機関が綿製造業を創造したかのように、あまりに大きな強調を蒸気機関に置いているのである。しかし、それは真実ではない。紡績機械が綿製造業を創造したのである。もっとも、他の方法によって達成できる限界をはるかに越えて、蒸気機関という手段によってこの産業部門が発達されたということには疑問の余地があるまい。いまや蒸気機関は、人体における心臓と腕、手、指などと同様の関係を紡績機械と取り結んでいるのである。紡績機械は、器用さや作業などといった役割を果たし、蒸気機関はそれらの全てに生き生きとしたエネルギーを供給しているのである。蒸気機関なしには、ManchesterやGlasgowなども今日のような偉大さに到達することはなかったであろう⁽²¹⁾」。

すでに触れたように、初期蒸気機関の多くは揚水用ポンプの動力源として用いられており⁽²²⁾、綿業においても、水力利用工場の渴水対策用揚水補助動力として利用されていたに過ぎない。1782年にJames WattとMatthew Boultonとによって単動式から複動式に改良された蒸気機関は、以後機械駆動用動力として普及するようになり、1783年にはJohn Wilkinsonの、1784年にはJosiah

Wedgwoodの、1785年にはR.Arkwrightの綿工場が相次いで蒸気機関を導入しているが、それらはいずれも水車駆動に必要な揚水用ポンプ動力源として用いられていた⁽²³⁾。

揚水用ポンプ動力として蒸気機関が用いられていた限りにおいては、蒸気機関は綿工場における生産手段体系を根本的に変革する契機とはなり得なかったことはいうまでもない。とりわけ、初期段階における手動ミュール機による小規模ミュール型経営は、水力利用の相対的に大規模なアークライト型工場とは根本的ともいえるほどの生産手段体系上の差異があったが、それは何よりも作業機の駆動を専ら人力に依存していたからに他ならない。蒸気機関の導入に生産手段体系上の変革要因としての意味があるとすれば、それは蒸気機関と主要作業機としてのミュール紡績機との結合を不可欠な条件としていたといえよう。

ともあれ、蒸気機関の紡績機、とりわけミュール紡績機への応用は、高番手糸用紡績機としてのミュール機の大型化を可能にするとともに、ミュール機を中心とした機械体系が蒸気機関によって駆動される工場制生産への移行を可能にし、そしてミュール型紡績工場主体のイギリス綿業の基盤を形成したのであった。1810年代初頭には、「ランカシャーで生産される綿製品のうち、5分の4がミュール紡糸でつくられたもので、その大部分は都市で紡績されたものであった⁽²⁴⁾」。

周知のごとく、18世紀末から19世紀初葉にかけて、ミュール機への蒸気機関の適用が試行されるようになった。かつては、専ら紡績工あるいは手織布工の自宅兼作業場に据えられていたミュール機は、蒸気力を動力源とするようになると、おのずからある程度の規模をもった工場への設置が必要となった。その結果、とりわけ緯糸生産に関しては、イギリス紡績業のコティージ産業から工場制への転換が徐々に進展するようになった。

「1790年以前には、ミュール機は手で動かされており、専ら自宅の屋根裏部屋などに据えられていた。その頃、LanarkのKelleyが初めてミュール機を機械[蒸気機関]によって動かした。この目的のために蒸気力を応用することは、この産業のこの部門にとって、もう一つの大きな変化をもたらした。コティージから工場へと移ったミュール機は、より強靱に、より機械的な原理に基づいて製作されるようになり、そしてより規格化された品質の紡糸を安く生産するようになった⁽²⁵⁾」。

綿工場における蒸気機関の利用がいつ頃始まったのかに関しては、諸説があり明確ではないが、一般的にはManchesterのPeter Drinkwaterが1789年にPicadillyに設立した通称Bank Top工場が嚆矢とされている。1790年に同工場に設置されたのは、Boulton & Watt製のロータリー型(rotary type)の蒸気機関で、16インチのシリンダーによる8馬力の能力をもつものであった。しかしながら、この蒸気機関は、紡績準備工程および梳棉工程で用いるために発注されたものであり、ミュール機の動力として利用されることはなかった⁽²⁶⁾。同工場において、ミュール機の駆動に蒸気機関が利用されるようになったのは1793年以降のことであった。

都市の紡績工場において、蒸気機関がミュール機用動力として利用されるようになったのは、1790年代以降のことであり、その後種々の改良が加えられて、徐々に細番手紡績用ミュール機の分

野にも蒸気機関がみられるようになった。早くも1793年にはManchesterのJohn Kennedyの工場において、100番手紡糸が蒸気機関によって駆動されるミュール機によって紡績されるようになり⁽²⁷⁾、細番手部門でも手動ミュールから動力ミュールへの転換がみられるようになった。続いて、当時Manchesterで最大の細番手紡績工場であったPeter DrinkwaterのBank Top工場でもミュール機の駆動に蒸気機関を利用するようになった。このあたりの事情について、いち早く自工場において蒸気機関をミュール機動力として導入したJohn Kennedyは、次のように語っている⁽²⁸⁾。

「ManchesterのDrinkwater氏は、私が語っている当時において最も大きな細糸紡績業者であった。彼は、初期の水力紡績業者の一人であり、練紡糸(roving)生産の最も完全なシステムをも所有していた。Picadillyにある彼の大工場は、それぞれ人力(men & hands)によって動かされる144紡錘のミュール機でいっぱいになっていた。Owen氏は、当時その管理者をしていたが、1793年には[私の工場の]新しい機械[多分、蒸気機関を利用した細糸用ミュール機]を見にやってきた。彼らは、その利点を知り、それが実用的なものであると考えた。優れた機械技術者であり、管理者としてOwen氏の後を継いだGlasgowのHumphries氏[Robert Humphreys]は、Picadilly工場におけるミュールによる細番手紡績にこの動力システムを適用するよう助言した。さらに彼は、蒸気機関のもたらす利益をより有効なものとするため、144紡錘[のミュール機の台数]を2倍にした」。

こうした蒸気機関の導入やミュール機の大型化は、当然のことながら、綿紡績の必要創業資本規模を飛躍的に高めることになった。Boulton & Wattによってほぼ独占的に生産・販売されていた蒸気機関は、その設備全体がその馬力数に比べて格段に巨大なものであったことから容易に想定できるように、導入にはかなりの額の投資が必要であった。しかも、その蒸気機関の導入に伴う費用は、蒸気機関本体にとどまるものではない。他に、相当の重量になる蒸気機関の据え付けに耐えられるだけの堅牢さをもった建物、石炭や水の貯蔵所、冷水供給のための井戸、蒸気機関の保守を担当する機械工の調達、動力の伝導機、保守・維持費などの総額は、むしろ蒸気機関本体の購入費用を越えるほどであった。

たとえば、Manchesterの綿工場で最初に蒸気機関を導入したPeter DrinkwaterのBank Top工場では、蒸気機関の重量に耐えられる建物を建設するために、地下9フィートまで掘り下げて岩盤をみつけないければならなかったし、その壁の厚さも従来の工場建物のそれよりは厚い23インチ幅に煉瓦を積み上げねばならず、そうした付帯工事に要する膨大な費用は、Manchesterでも有数の綿業資本であったP.Drinkwaterの経営を圧迫するほどであった⁽²⁹⁾。加えて、蒸気機関に関わる運転費用も軽視できなかった。このような蒸気機関の導入に伴う初期投資や運転費用は、手動ミュール機を若干数備えただけの小規模な紡績資本にとって容易に賄える水準ではなかった⁽³⁰⁾。仮に、初期の段階から蒸気機関の性能が高く、その動力駆動ミュールの生産性が著しく高かったとすれば、こうした蒸気機関導入に付帯する多額の資本投下の必要性は、蒸気機関の導入をよくなし得ない小規模資本の大規模資本による駆逐を一挙に顕在化させたであろう。しかしながら、後に述べるように、初期蒸気機関の技術的な問題などのために、動力ミュールの普及は遅々としていたし、手動ミュールの競争力も比較的長期間にわたって残存していたのである。

また、蒸気機関の設置は、蒸気機関それ自体が受注生産であったことに加えて、それを据え付けるための機関室の建設、据え付け、井戸工事などかなりの期間が必要であったため、蒸気機関の導入決定から稼働開始までには長期間の日時と多額の費用とが不可欠であった。たとえば、先にも例出したPeter Drinkwaterの場合、Bank Top工場創業間もない1789年4月にはBoulton & Wattとの間で蒸気機関購入契約を結んだが、その据え付け準備工事に手間取ったため、その年の終わりになっても据え付けられず、結局は1年後の1790年4月までかかってしまった⁽³¹⁾。

加えて、蒸気機関から生ずる騒音や振動も激しく、人口緻密な都市部の工場では蒸気機関の導入に反対する動きもみられた。たとえば、Peter Drinkwaterも蒸気機関の開発元であるBoulton & Wattに対して次のような書簡を送っている⁽³²⁾。

「……この迷惑なもの[蒸気機関]の設置を告発するという脅しによって、全てのことが妨げられない前にいち早くあなた方に手紙を書くべきだったのでしょう。もちろん、全般的にはこうした偏見は、殆ど消えていません。このような事実は、すでに煙を出す古い普通の機関[Newcomenタイプの揚水ポンプ]がかなりの数この町、および周辺に普及しているためです。私も、それが容易に受け入れられるとは思っていませんが、公衆もまた、全般的には、いかなる種類の蒸気機関もかなり不快なものであると信じがちです」。

3 綿工場における蒸気力の普及の実態

綿業における蒸気力の利用は、Wattによる商業用蒸気機関の開発以後急速に普及したわけではなく、むしろ緩慢であった⁽³³⁾。もっともすでに述べたように、Wattの蒸気機関開発以前の18世紀中葉には、揚水用にNewcomenの蒸気機関が綿業でも使用されおり、水力不足に悩まされていた地

表1 繊維工場に設置されたBoulton & Watt初期蒸気機関

購入者	場所	馬力	契約時期	稼働時期	用途	導入前の動力源
Robinson	Papplewick	10	6/85	2/86	綿紡績	水車
Harris	Nottingham	4	12/85	9/86	紡績	なし
Ainsworth	Warrington	14	3/87	12/87	綿紡績	水車(?)
Gorton	Cuckney	14	4/87	6/88	織布	蒸気
James	Nottingham	8	10/87	3/88	紡績	馬
Pearson	Nottingham	5	12/87		綿工場	馬
Burden	Mansfield	8	3/88	7/88	綿紡績	水力
Morley	Nottingham	8	5/88	9/88	綿工場	
Cartwright	Retford	30	2/89		織布	なし
Drinkwater	Manchester	8	5/89	12/89	紡績準備	なし
Paty	BethnelGn	6	1/90		綿工場	
Robinson	Linby	10	3/90	5/91	綿紡績	水力
Arkwright	Nottingham	12	3/90	9/90	綿紡績	馬
Kendrew	Darlington	10	8/90	10/91	フラックス紡績	水力(?)
Simpson	Manchester	6	9/90		綿紡績	水力(?)

<SOURCE> Loard,John., *Capital and Steam-Power ; 1750-1800*, London,P.S.King,1923, p.162.より作成。

イギリス初期綿業における蒸気力の登場と紡績工場の立地転換（茂木）

域ではそうした揚水用動力として蒸気機関が比較的早くから導入されていた⁽³⁴⁾。しかしながら、これらの蒸気機関は、いわば水力の補助動力として利用されていたに過ぎず、いまだ作業機との結合はみられなかった。すでに述べたように、蒸気機関が紡績作業機用に採用されるようになったのは、1790年代の中葉以降のことであるといえよう。

Boulton & Wattに関する経営史研究の成果によれば、Soho工場で製作された蒸気機関だけで1800年までに321台、合計で5,210馬力に達し、そのうちの84台、1,382馬力が綿工場に納入されたという(表. 1, 2, 3 参照)⁽³⁵⁾。その後、同工場における生産過程の標準化、規格化などの進展に伴って、

表 2 繊維工場に設置された Boulton & Watt 蒸気機関数 (1785-1800)

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	計	綿工場
1785			2(14)				2(14)	2(14)
1786								
1787		1(14)	3(27)				4(41)	4(41)
1788			2(16)				2(16)	2(16)
1789		1(8)	1(30)				2(38)	1(8)
1790		2(18)	2(22)			2(16)	6(56)	5(44)
1791	4(36)	5(104)	4(63)			2(34)	15(237)	15(237)
1792	1(21)	4(55)		4(112)		2(26)	11(214)	10(174)
1793		2(18)		1(20)		1(30)	4(68)	3(48)
1794		1(30)		1(28)		1(6)	3(64)	2(36)
1795	1(24)	1(10)		2(40)		3(62)	7(136)	5(96)
1796	1(16)	3(65)		4(68)		1(20)	9(169)	6(121)
1797	1(12)	7(116)	1(30)	1(36)		1(12)	11(206)	10(176)
1798	1(24)	7(110)			1(16)		9(150)	8(140)
1799		10(178)			3(60)	1(12)	14(250)	11(210)
1800		6(138)			5(70)		11(208)	8(152)
合計	9(133)	50(864)	15(202)	13(304)	9(146)	14(218)	110(1867)	92(1513)

0内は馬力数。

(1)Cheshire, (2)Lancashire, (3)Nottinghamshire, (4)Yorkshire, (5)Scotland, (6)others.

<SOURCE> Lord, *op.cit.*, p.159.より作成。

表 3 綿工場におけるWatt蒸気機関の地域別設置数

	1775-1785		1785-1795		1790-1800	
	台	h.p.	台	h.p.	台	h.p.
Cheshire			6	81	3	52
Derbyshire			1	8		
Durham			3	76		
Lancashire			13	217	29	523
Leicester			2	22		
Middlesex			4	36		
Northamptonshire					1	12
Nottinghamshire	2	9	2	158	1	30
Staffordshire			1	26		
Yorkshire			5	112		
Warwickshire					1	20
合計	2	9	47	736	35	637

<SOURCE> Lord, *op.cit.*, pp.167-175.より作成。

受注の拡大にも対応できるようになり、蒸気機関の生産も軌道に乗るようになり、綿工場への導入台数も増加した。1812年には、Soho工場で作製された蒸気機関の3分の2が、綿工場用で占められるようになった⁽³⁶⁾。

もっとも、この間における蒸気機関の綿工場への導入は、必ずしも順調なものではなかった。表.3 にみられるように、1785年から1795年にかけて、イングランドだけで47台、736馬力の蒸気機関が綿工場に導入された。1795年から1800年にかけて、この数値はさらに拡大したものの5年間で35台、637馬力にとどまっている。スコットランドでも、1775年から1800年の間に、8台、128馬力の蒸気機関が綿工場に設置されている⁽³⁷⁾。また、この間に導入・設置された蒸気機関の規模が大型化していることにも注目しなければならない。1775年から1785年に綿工場に導入された蒸気機関の平均馬力数は、4.5馬力であったが、1785年から1795年のそれは15.67馬力、1795年から1800年のそれは18.2馬力に増加しており、この間の蒸気機関の大型化を看取することができよう。

また、蒸気機関の導入に関わる地域間の格差にも配慮しなければならない。1785年から1795年までと、1795年から1800年までとを比較してみると、前者では地域間に若干のパラツキがみられるものの蒸気機関設置地域が比較的広域であったのに対して、後者の段階では特定の地域への集中が顕著となっている。すなわち、1795年までの段階にあっては、Durham, Middlesex, Yorkshire, Derbyshire, Nottinghamshireなどのイングランド中部山間地域においてもかなりの数の蒸気機関の設置がみられたものの、それ以降の段階には新規導入が激減している。これに対して、1795年以降の段階におけるLancashireへの集中が顕著となっている。

このことは、18世紀末以降のイギリス綿業のランカシャーへの集中を如実に示すものではあるが、1785年から1795年の段階までは、山間部水系地帯に立地したアークライト型綿工場における相対的に積極的な蒸気機関の導入が専ら水力の補助動力(たとえば揚水用動力源)としてのものであったことを意味していると同時に、この段階にあってはランカシャー都市部のミュール型工場に比べアークライト型工場の規模が相対的に大きく、蒸気機関のような多額の投資を行う余力があったことも反映しているといえよう。ともあれ、1795年以降の蒸気機関のランカシャーへの集中は顕著であり、ランカシャー都市部のミュール型紡績経営の工場制への移行を読みとることができよう。

しかしながら、後に詳述するように、ミュール型経営がこの段階を通じて比較的小規模であり、また多数の小経営が存続していたことを念頭にあげば⁽³⁸⁾、ランカシャーにおける世紀転換点以前の段階までの蒸気機関の導入がまだ50台にも至っていなかったことは、蒸気機関の導入が依然として一部の大経営に限定されていたこと、動力を用いない手動ミュールに依拠した小経営がまだ多数を占めていたこと、などをむしろ強調しなければならないであろう。

スコットランドでも、1790年代に入ると徐々に蒸気機関を導入する綿工場が出現するようになった。しかし、漸次的ともいえるイングランド綿工場の蒸気力の導入に比べてもなお、スコットランド綿業における蒸気機関の採用はより緩慢であった。早くも1792年には、Scott, Stevenson & Co.の綿紡績工場に蒸気機関が導入されているが、しかし同世紀中には蒸気機関が一般に用いられるこ

イギリス初期綿業における蒸気力の登場と紡績工場の立地転換（茂木）

とはむしろ希であった。蒸気機関に関するBoulton & Wattの特許が失効した1800年に至っても、スコットランドにはわずかに23台の蒸気機関があるだけで、わけても綿工場に導入されたのはそのうちの8台にすぎなかった⁽³⁹⁾。同時期までにBoulton & Wattがイングランドに設置した蒸気機関が289台(うち綿工場には84台)であったことを念頭におけば、スコットランドにおける蒸気機関の採用がいかに遅滞したものであるのかが解ろう⁽⁴⁰⁾。

こうした傾向は、19世紀以降もさして変わることはなかった。たとえば1831年には、Glasgowおよびその周辺だけで31種の産業が蒸気機関を利用していたが、炭坑、採石場、蒸気船など一切を合計しても、その総数は僅か355台にすぎなかった⁽⁴¹⁾。

次に、蒸気機関の産業別設置状況を一瞥してみたい(表.4)。1785年までは、蒸気機関の導入は銅鉱山、鑄造場、水利、炭坑などに集中しており、綿工場への導入は台数で3.03%、馬力数で0.73%にとどまっていた。この段階までは、蒸気機関の利用は作業機動力源としてよりも揚水用ポンプ動力として、主として鉱山で用いられていたといえよう。1785年から1795年には綿工場での導入が相対的に増大し、台数で32.64%、馬力数で36.64%を占めるようになった。こうした傾向は、1795年以降にはより顕著となり、イングランドにおける蒸気機関導入に占める綿工場の比率は、台数で

表4 Boulton & Watt蒸気機関の産業別設置数(馬力数)

	1775-1785	1785-1795	1785-1800	合 計	イングランド 以外	総 計
綿工場	2(9)	47(736)	35(637)	84(1382)	8(128)	92(1510)
羊毛		2(60)	7(120)	9(180)		9(180)
ワックス		3(64)	1(8)	4(72)	2(32)	6(104)
漂白		1(12)	2(34)	3(46)		3(46)
ヤコ捺染		1(4)		1(4)		1(4)
染色		2(32)		2(32)		2(32)
艶出			1(12)	1(12)		1(12)
運河	3(71)	11(152)	4(38)	18(261)	2(11)	20(272)
炭坑	5(100)	22(220)	3(60)	30(380)	4(32)	34(412)
水利	7(93)	3(91)	3(57)	13(241)		13(241)
製粉	2(34)	6(68)	1(16)	9(118)	4(74)	13(192)
銅鉱山	22(440)			22(440)	1(3)	23(443)
鑄造場	17(428)	9(150)	2(40)	28(618)	6(283)	34(901)
醸造	1(4)	11(91)	5(52)	17(147)	1(8)	18(155)
製陶ガラス	2(16)	2(22)	2(46)	6(84)	1(16)	7(100)
圧延工場	2(17)			2(17)		2(17)
製紙		1(10)		1(10)		1(10)
製塩		3(28)	3(52)	6(80)		6(80)
蒸留酒		5(114)	1(20)	6(134)	3(60)	9(194)
製革		1(6)		1(6)		1(6)
爆薬			1(?)	1(?)		1(?)
その他	3(26)	14(149)	8(100)	25(275)		25(275)
合計	66(1238)	144(2009)	79(1296)	289(4543)	32(647)	321(5190)

<SOURCE> Lord, *op.cit.*, pp.172-173,175より算定し、作成。

44.30%、馬力数で49.15%まで増大した。当面の段階に関する限り、綿工場への蒸気機関の導入は1785年以降に開始し、1790年代に本格化したといえよう。

また、ここでも綿工場導入の蒸気機関の大型化を確認することができる。たとえば、1775年から1785年に銅鉾山、鑄造場に導入された蒸気機関の平均馬力数が22.25馬力であったのに対して、綿工場のそれは4.5馬力にすぎなかった。1785年から1795年の段階になると、綿工場に導入された蒸気機関の平均馬力数は、15.66馬力に、1795年以降は18.2馬力に増大している。この点からも、綿工場の規模の拡大、設置紡績機台数あるいは平均紡錘数の増大を看取できるであろう。

次に、19世紀に入ってから綿業における蒸気機関の普及状況のみてみよう。1835年時点における綿工場の水力・蒸気力の地域別普及状況(表.5)によれば、イングランド北部における導入蒸気機関は26,513馬力、スコットランドでも3,200馬力へと増大している。1830年代には、イギリス綿業における蒸気力が絶対的ともいえる水準に達していたと看取して大過ないであろう。すなわち、アークライト型の水力利用農村工場の相対的な地盤低下、そして蒸気力利用の都市ミュール型工場の拡大と大規模化とがほぼ明瞭になったといえよう。

「1825年までに、たとえ全くではないにしても農村工場は、かつてそれが享受していた綿業における支配的な地位を失うことになった。それに続く25年間において、蒸気力工場および都市工場の支配的な地位はさらに確実に増大したのである⁽⁴²⁾」。

しかしながら、水力の残存にも注目しなければならない。すなわち、蒸気力の全動力に対する比率は、イングランド北部が81.31%、スコットランドが56.34%であったのに対して、ミッドランドのそれは26.74%にとどまっていた。イングランド北部における綿工場の集中、蒸気力導入などが進行していたのに対して、ミッドランドでは蒸気力の採用が立ち遅れ、水力が依然として主要な動力源となっていたことは明瞭である。綿業における蒸気力利用の拡大は、ランカシャー地域の綿業を飛躍的に拡大させたことは否定できないものの、そのことがイングランド中部水系地帯における綿業や水力機などを駆逐したとまではいえないであろう。

また、全産業レベルでも蒸気機関の普及は絶対的でした。表.5にみられるように、1830年代末には蒸気力の比率は72.91%になっていたが、1861年までには93.22%まで上昇している。とはいえ、蒸気力の普及にもかかわらず、水力がこの間に殆ど減少していないことにも注意を払うべきであろう。綿業を含めた全産業でも19世紀中葉以降も水力の使用が残存していたこと、したがってまた水力利用アークライト型工場の比較的長期にわたる残存を確認することができよう。

もちろん、こうした水力利用綿工場の残存には、地域別の格差がみられる。たとえば、表.7によれば、1830年代末から1850年までの水力工場と蒸気力工場との残存・衰退・拡大にはかなりの地域間偏差があった。同表から大よその傾向を読み取れば、次のように纏うことができよう。まず第一に、Derbyshireにおいては依然として水力への依存度が高かったが、同じく水力への依存度が高かったYorkshireでは、この間にその依存度が急速に低下していること、第二に、ランカシャーに

イギリス初期綿業における蒸気力の登場と紡績工場の立地転換（茂木）

表5 綿工場の水力・蒸気力の地域別普及状況

地 域	工 場 数	蒸 気 力	水 力	合 計
North region	934(83.92)	26,513(87.93) (81.31)	6,094(62.35) (18.69)	32,607(81.67)
Scotland	125(11.23)	3,200(10.61) (56.34)	2,480(25.37) (43.66)	5,680(14.23)
Nidlands	54(4.85)	438(1.45) (26.74)	1,200(12.28) (73.26)	1,638(4.10)
合計	1,113	30,151 (75.52)	9,774 (24.48)	39,925

上段の括弧内は各地域合計に対する各地域の比率。

下段の括弧内は動力合計に対する動力別の比率。

原典には計算の誤りがあったので、訂正を加えた。

<SOURCE> Baines, Edward, *History of the Cotton Manufacture in Great Britain*, London, H. Fisher, R. Fisher, R. Fisher and D. Jakson, 1835, pp.386-392 ; Chapman, Stanley D., *The Cotton Industry in the Industrial Revolution*, London, Macmillan, 1972, p.19, Table 1. より算定し、作成。

表6 動力の普及状況（全産業）（単位 h.p.）

	蒸気機関	水 力	合 計
1838	75,083(72.91)	27,900(27.09)	102,983
1861	375,200(93.22)	27,300(6.78)	402,500
1876	2,000,000	-	-

<SOURCE> Mulhall, M.G., *The Progress of the World in Arts, Agriculture, Commerce, Manufactures, Instruction, Railways, and Public Wealth since the Beginning of the Nineteenth Century*, London, Edward, 1880, p.144. より算定し、作成。

表7 綿工場における水力・蒸気力の地域別普及状況

	工 場 数	蒸気機関	水 力	(1)	(2)
	%	%	%	%	h.p.
<1838>					
Cheshire	166	6,921	1,726	19.6	41.69
Derbyshire	95	960	2,138	69.0	10.11
Lancashire	1,186	29,909	3,558	1.1	25.22
Yorkshire	173	1,789	1,495	46.6	10.34
合 計	1,620	39,579	8,917	18.4	24.43
<1850>					
Cheshire	145(- 12.7)	8,744(+ 26.3)	1,115(- 35.4)	11.7	60.30
Derbyshire	74(- 22.1)	1,584(+ 65.0)	1,690(- 21.0)	53.2	21.41
Lancashire	1,235(+ 4.1)	46,910(+ 56.8)	3,376(- 5.1)	0.7	37.98
Yorkshire	227(+ 31.2)	4,348(+ 143.0)	1,337(- 10.6)	23.5	19.15
合 計	1,681(+ 3.8)	61,586(+ 55.6)	7,518(- 15.7)	10.9	36.64

1) 総動力に対する水力の比率(%)

2) 1工場当たりの蒸気機関馬力数。

原表には若干の計算上の誤りがあったが、訂正した。

<SOURCE> Taylor, R.W. Cooke, *Notes on a Tour in the Manufacturing Districts of Lancashire : in a Series of Letters to his Grace the Archbishop of Dublin*, London, Duncan & Malcolm, 2nd ed., 1842, p.115. より算定し、作成。

おいては、すでに1838年までに水力への依存度が極めて低い水準まで低下していたが、その後も蒸気力の増加に伴って水力依存度は低下したものの、水力動力数そのものはむしろ絶対的には若干の増加をみていたこと、第三に、水力への依存度が低かったランカシャーや依存度の低下が著しかったYorkshireでは、CheshireやDerbyshireに比べて、この間の綿業の発達にはめざましいものがあったこと⁽⁴³⁾、などの傾向を指摘できよう。

さらに、Yorkshireを除いて各地域とも工場数の増加率は低位にあったものの、蒸気機関の増加率は極めて高く、蒸気機関の大型化、集中化の進行が顕著であったことも注目すべきであろう。当面の段階における綿業経営間の競争が、蒸気機関などの比較的多額の資本投下を必要とする設備投資を巡るそれであったと看取しても大きな誤りを犯すことにはならないであろう。とはいえ、こうした設備投資競争が弱小資本を完全に駆逐したとまではいえないであろう。綿工場における蒸気機関の利用が最も進行していたLancashireにおける1工場当たりの蒸気機関馬力数が、平均的な規模にとどまっていたことは、同地域において中小規模の綿業資本が多数残存していたことを意味すると思われる。

次に、当面の段階における綿工場の動力設置状況の詳細をみてみよう。表.8は、1833年の工場調査委員会アンケート調査に解答した綿工場において設置・導入された動力源(水力、蒸気力)の全データである⁽⁴⁴⁾。本調査は、綿工場における作業・労働条件についてのアンケート調査であり、回答企業も限定されていたし、地域的に回答状況に偏りがあるため個別的な回答内容から綿工場全体の傾向を推定することは困難であるといえよう。そうした制約を前提として、この調査から次のような傾向を指摘することができよう。当然のことではあるが、水力利用の綿工場と蒸気力利用綿工場とは地域的に偏りがみられた。水力利用の綿工場が集中していたのは、スコットランドの中部農村地帯にあるAyr, Bute, Perth, Renfrew, Stirling、イングランド山間部に近いCheshire, Derby, Nottinghamなどであった。他方、イングランドの綿業都市部、とりわけManchesterやBolton, Wigamなどでは水力利用の綿工場は皆無であった。

留意しなければならない点は、蒸気力が技術的にも価格面でもその普及にとってあまり桎梏とはならなくなったこの段階(1833年)においてもなお、水力利用の綿工場がかなり残存していたことである。調査回答企業全体の動力馬力総数は、15,232馬力であったが、水力のそれは3,156馬力と、全体の20.72%を占めていた。蒸気機関および水車の設置総数290台のうち、水車は66台で、全体の22.76%であった。蒸気力利用が綿工場一般化していたこの段階にあっても、未だ水力利用が相当地に高い水準にあったといえよう。

蒸気力についても水力についても、一台当りの馬力数格差は大きく、一台で100馬力を超えるものもあった。とりわけ水車については格差が大きく、一機で200馬力もの大型のものも少なくなかったが、他方では10馬力未満のものもあった。これら動力機の製作ないし設置年は明らかではないが、企業の設立年から類推すれば、一般的には時代が進むにつれて動力機の大型化が進行しているものと思われる。例えば、スコットランドのPerthにあったAlexander Steavensonの紡織兼営工

場は1824年に設立されたが、そこに設置された水車は一台で200馬力もあった。同地近くの Renfrew には1780年代から1800年代にかけて設立された水力利用工場が14あったが、その馬力数はほぼ50馬力未満のものであった。

蒸気力についてもほぼ同様の傾向をみることができるが、1820年代に入ってから小型の蒸気機関を設置する綿工場も少なくなかった。例えば、1824年に Manchester に設立された Peter Rhodes の綿紡績工場に設置された蒸気機関は僅かに8馬力のものであった。他方、1786年に Glasgow の Henry Nonteith によって設立された織布工場では一台で135馬力のものであった。もっとも、同工場では水力も利用されており、蒸気機関がいつ頃設置されたものであるか不明であるため、俄かな判断は避けなければならないが、19世紀以前にも大規模な蒸気機関が綿工場に導入されていたことは否定できないであろう。

水力の一台当り平均馬力数は、47.82馬力であったが、地域的に格差がみられた。地域別工場数の著しく少ない地域を除けば、たとえば Renfrew では平均馬力数が35馬力、Stockport では53.83馬力であったが、水力への依存度が高かった Cheshire では16.08馬力でしかなかった。もっとも、Cheshire の場合には蒸気力・水力併用の工場が多く、水力は蒸気力の補助動力として使われていたものと推測できる。

蒸気力の場合には、一台当りの平均馬力数は、40.52馬力で、水力のそれよりはやや小馬力であった。この段階までに限れば、蒸気力の大型化が進行していたとはいえ、未だ水力のそれよりはやや小規模であったといえよう。蒸気力については、水力のそれと比べて大きな地域格差はみられなかったが、まったくなかったわけではなかった。

以上の諸実態をふまえて多少大胆に要約すれば、19世紀初期の段階における綿業の発達、蒸気力の採用を促進させ、水力への依存を相対的に低下させたものの、水力利用そのものは比較的長期間にわたって残存したといえよう。換言すれば、1830年代までに主要紡績工場類型としてのミュール型工場の位置はほぼ確定的となったが、一部の地域では水力利用のアークライト型工場がその後も残存していたのである。

こうして、1830年代中葉までには、Glossop, Mottram, Halifax などの一部の地域を除いて、綿工場における蒸気力の利用が一般化した。とりわけ、イングランド北西部の綿業地帯では、90%以上の動力が蒸気機関に転換したといわれている⁽⁴⁵⁾。結局のところ、蒸気機関の採用は、ランカシャー都市部綿業の圧倒的地位を確固たるものにすると同時に、Cheshire, Derbyshire, Nottinghamshire などにおける水力利用綿工場の地位を相対的に押し下げることになった⁽⁴⁶⁾。

表8 1833年工場調査による工場別動力

第 項はアンケート掲載番号、第 項は企業名、第 項は工場設置地域名、第 項は茂木が個々の調査本回答文書から推定した事業形態で、01は綿紡績工場、05は綿紡績と他の繊維紡績とを兼営している工場、11は織布工場、21は紡織兼営工場、25は紡織に加えて他の事業も兼営している工場、第 項は設立年次、第 項は創業時からの工場増設状況で順に紡績工場、綿以外の紡績工場、織布工場、紡織経営工場、紡織以外の他事業工場。第 項のコード番号01は増設なし、11は紡績工場増設、12は織布工場増設、15は紡績関連他事業部門増設、21は紡織兼営工場増設、31は他事業部門増設、を意味する。第 項は蒸気機関設置台数、第 項は設置蒸気機関の合計馬力数、第 項目は水力用水車の設置台数、第 項は水力合計馬力数である

A001	Thomas Bennermas & Co	Aberdeen	01	1826	0	0	0	0	0	01	1	75	0	0
A004	Forbes Law & co	Aberdeen	01	1823	0	0	0	0	0	01	0	0	0	0
A006	Gordon;Barron;& Co	Aberdeen	21	1782	0	0	0	1	0	11	0	0	1	200
A011	James Finlay & Co	Ayr	21	1786	0	0	1	0	0	11	0	0	0	200
A012	Robert Thom	Bute	01	1778	0	0	0	0	0	12	0	0	1	20
A091	John Bartholomew	Glasgow	21	1795	0	1	0	0	0	01	2	80	0	0
A092	Peter Bogle	Glasgow	01	1825	0	0	0	0	0	01	1	32	0	0
A093	Barrowfield Weaving Co	Glasgow	11	1824	0	0	0	0	0	01	1	14	0	0
A094	Mile-end Spinning Co	Glasgow	01	1812	0	0	0	0	0	01	0	0	0	0
A095	H.Houldsworth & Son	Glasgow	01	1801	0	0	0	0	0	01	3	80	0	0
A096	H.Houldsworth & Son	Glasgow	01	1805	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A097	Messrs.May & Dennistoun	Glasgow	01	?	0	0	0	0	0	01	1	8	0	0
A098	James Oswald & Co	Glasgow	01	1802	0	0	1	0	1	01	1	60	0	0
A099	Dugald M'Phail & Co	Glasgow	11	1823	0	0	0	1	0	01	3	63	0	0
A100	Henry Nonteith	Glasgow	21	1786	1	0	0	0	0	21	1	135	1	70
A101	John Dennistoun & Co	Glasgow	01	1793	0	1	0	0	0	01	0	0	0	0
A102	Henry Dunlop	Glasgow	01	1818	0	0	0	1	0	01	0	0	0	0
A103	W.Hamilton	Glasgow	21	1825	0	0	0	0	0	01	1	50	0	0
A104	John & William Clark	Glasgow	11	1822	0	0	0	2	1	01	1	16	0	0
A105	John King	Glasgow	11	1826	0	0	0	0	0	01	1	30	0	0
A106	Robert Marshall	Glasgow	21	1822	0	0	0	1	0	01	1	25	0	0
A107	Robert Thomson	Glasgow	01	1802	0	0	1	1	0	01	0	0	0	0
A108	Maclellan & Turner	Glasgow	11	1812	0	0	0	0	0	01	1	14	0	0
A109	John Miller	Glasgow	21	1815	0	0	0	1	0	01	0	0	0	0
A110	John Somerville & Son	Glasgow	11	1833	0	0	0	0	0	01	0	0	0	0
A111	Couper;Maitland & Co	Glasgow	21	1826	0	0	0	0	0	01	1	36	0	0
A112	A.Stonach &Co	Glasgow	01	1811	0	0	0	1	0	01	0	0	0	0
A113	Alexander Stevenson	Perth	21	1824	0	0	0	1	0	11	0	0	1	200
A119	James Finlay	Perth	25	1785	0	1	1	0	0	11	0	0	3	70
A126	John Freeland	Renfrew	01	1790	0	0	0	2	0	11	0	0	0	40
A127	William Stevenson	Renfrew	01	1794	0	0	0	1	0	11	0	0	1	60
A128	James Brown	Renfrew	01	1805	0	0	0	1	0	11	0	0	1	50
A129	James Findlay	Renfrew	01	1798	0	0	0	1	0	11	0	0	0	0
A130	Fultons;Buchanan & Co	Renfrew	01	1790	0	0	0	1	0	21	1	25	1	20
A131	William Wright	Renfrew	01	1794	0	0	0	0	0	11	0	0	1	23
A132	Busby Company	Renfrew	21	1781	1	0	0	1	0	11	0	0	2	52
A133	Charles Dunlop	Renfrew	01	1792	0	0	0	0	0	11	0	0	1	30
A134	Broadley Mill Co	Renfrew	21	1791	0	0	0	1	0	11	0	0	1	30
A135	John Graham	Renfrew	01	1800	0	0	0	1	0	11	0	0	1	35
A136	Mitchell & Norris	Renfrew	01	1813	0	0	0	0	0	11	0	0	1	36
A137	James Orr & Co	Renfrew	01	1803	0	1	1	0	0	11	0	0	1	40
A138	John Orr jun. Co	Renfrew	01	1792	0	0	0	0	1	01	1	36	0	0

イギリス初期綿業における蒸気力の登場と紡績工場の立地転換（茂木）

A139	A & P Pollock	Renfrew	01	1789	0	0	0	1	0	01	1	10	0	0
A140	Joseph Twigg	Renfrew	01	1792	0	0	0	1	0	01	1	25	0	0
A141	Brown;Malloch & Co	Renfrew	01	1784	0	1	0	0	0	01	1	20	0	0
A142	J & P. Coats	Renfrew	05	1825	0	0	0	1	0	01	0	0	0	0
A143	Browns;Malloch & Co	Renfrew	01	1782	1	0	0	0	0	11	0	0	1	40
A144	George Houstoun	Renfrew	01	1785	2	0	0	1	0	21	3	64	3	79
A145	H.macdowall	Renfrew	01	1825	0	0	0	0	0	01	1	26	0	0
A146	Matthew Brown & Co	Renfrew	01	1803	0	0	0	0	0	01	2	32	0	0
A147	Robert Montgomery	Renfrew	01	1805	0	0	1	2	0	01	2	24	0	0
A148	Alexander Ross	Renfrew	01	1825	0	0	0	0	0	01	0	0	0	0
A149	William Shanks	Renfrew	05	1791	0	0	0	1	0	01	1	36	0	0
A150	Alexander Stewart	Renfrew	01	1830	0	0	0	0	0	01	1	30	0	0
A151	James Clark	Renfrew	01	1817	0	0	1	0	0	01	1	0	0	0
A152	John Kerr & Son	Renfrew	05	1822	0	0	0	1	0	01	1	6	0	0
A156	James Crum jun.	Renfrew	21	1796	0	2	0	0	0	11	0	0	1	25
A162	James Finlay & Co	Stirling	01	1790	0	1	0	0	0	12	1	16	1	30
A166	A.E.Speris	Stirling	01	?	0	0	0	0	0	11	0	0	1	40
A167	Robert M'Gregor	Stirling	01	1790	0	0	0	0	0	21	1	9	1	15
A170	John M'Cracken	Belfast	01	1804	0	0	1	0	0	01	1	20	0	0
A171	Francis Lepper & Co	Belfast	21	1813	0	0	1	2	0	01	2	72	0	0
A172	John Mathews	Belfast	01	1833	0	0	0	0	0	01	0	0	0	0
A173	Joseph Stevenson	Belfast	01	1791	0	0	0	1	0	21	1	32	2	58
B036	Naish	Bristol	01	1827	0	0	0	0	0	41	0	0	0	0
B068	Thomas Thompson	Stafford	21	1798	0	0	0	0	0	01	1	40	0	0
C001	Edward Unwin	Nottingham	21	1780	0	0	0	0	0	01	0	0	0	0
C006	Richard Hardwick	Nottingham	01	1831	0	0	0	0	0	11	0	0	1	8
C007	Francis Wakefield	Nottingham	01	1780	0	0	0	0	0	11	0	0	1	24
C011	Jeremiah Horsfall	York	21	1803	0	0	0	1	0	11	2	40	0	0
C012	G.mason & Son	York	12	1828	0	0	0	0	0	05	1	20	0	0
C013	Thomas Talor	York	12	1793	0	0	0	0	0	31	0	0	0	0
C014	Charles TeeG.S.Wells	York	12	1825	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0
C015	Messrs.Greenwood & Whitaker	York	01	1830	0	0	0	0	0	11	0	0	0	0
C016	Richard & Joseph Ingham	York	21	1792	0	0	1	1	0	11	0	0	0	0
C021	James Greenwood	York	01	1826	0	0	0	0	0	11	0	0	0	0
C027	James Holdforth	York	01	1811	0	0	0	0	0	11	1	4	0	0
C033	John Howard	York	05	1790	0	0	0	1	0	01	0	0	0	0
C035	John B.Sidgwick	York	05	1820	0	0	0	1	0	01	1	24	0	0
C043	Richard Ingham & Son	York	21	1782	0	0	0	0	0	21	0	0	1	15
C046	John Jellicorse	York	01	1811	0	0	0	1	0	01	2	30	0	0
C050	Samuel Ashton	York	01	1830	0	0	0	0	0	21	1	20	1	30
D001	John Middleton	Cheshire	11	1829	0	0	0	0	1	01	1	35	0	0
D002	J.&R.Gee	Cheshire	01	?	0	0	0	0	0	21	1	18	1	20
D003	Benjamin Waterhouse	Cheshire	21	1809	0	0	0	0	0	01	1	73	0	0
D004	Randal Hibbert	Cheshire	21	1817	0	0	0	0	0	21	2	39	2	48
D005	John Hollinworth	Cheshire	21	1800	0	0	0	2	0	21	1	40	1	6
D006	John Greaves	Cheshire	01	1803	0	0	0	0	0	01	0	0	0	0
D012	G. & T. Sidebotton	Cheshire	01	1793	0	1	0	0	0	12	1	6	1	0
D013	James Adshead	Cheshire	01	1803	0	0	2	1	0	21	0	0	0	0
D014	George Ainworth	Cheshire	01	1825	0	0	0	0	0	01	1	53	0	0
D015	James Bayley	Cheshire	01	1803	0	0	0	1	0	21	1	20	1	10
D016	James Howard	Cheshire	01	1800	0	0	1	1	0	01	1	60	0	0
D017	Buckley & Howard	Cheshire	01	1818	0	0	0	1	0	21	1	10	1	20

C018	James Wilkinson	Cheshire	01	1816	0	0	0	1	0	21	1	6	1	6
D019	James Wilkinson	Cheshire	01	1827	0	0	0	0	0	01	1	36	0	0
D020	C.Wood jun.	Cheshire	01	1830	0	0	0	0	0	11	0	0	1	7
D021	Henry Barlow	Cheshire	21	1784	0	0	0	0	0	21	0	0	1	9
D022	John Garside	Cheshire	01	1789	1	0	0	0	0	21	1	18	1	8
D023	Apelles Howard	Cheshire	21	1821	0	0	0	1	1	01	1	26	0	0
D024	William & Cephas Howard	Cheshire	21	1789	0	0	0	1	0	01	1	70	0	0
D025	George Parrott	Cheshire	21	1786	0	1	0	2	0	21	1	60	1	20
D026	Samuel Armstrong	Cheshire	01	1804	0	0	0	0	0	01	0	0	0	0
D027	Thomas Barnes	Cheshire	01	1794	0	1	0	0	0	11	0	0	0	0
D028		Cheshire	01	1791	0	0	0	1	0	11	0	0	1	55
D029	Moseley & Howard	Derby	21	1823	0	0	0	0	0	12	1	25	0	0
D030	Bayley & Brothers	Derby	21	1813	0	0	0	2	0	01	1	90	0	0
D031	John Binns	Derby	01	1819	0	0	0	1	0	01	1	20	0	0
D032	George Cheetham	Derby	01	1807	0	0	0	2	0	01	1	100	0	0
D033	James Hall & Son	Derby	01	1815	0	0	0	1	0	01	1	60	0	0
D034	Robert Lee & Sons	Stockport	21	1815	0	0	0	2	0	01	3	136	0	0
D035	S.Robinson & C.Armitage	Stockport	21	1792	0	0	1	1	1	21	0	0	1	20
D036	Edward Sidebottom	Stockport	01	1824	0	0	0	0	0	01	1	40	0	0
D037	A.W.Thornely	Stockport	21	1793	1	2	1	0	0	01	1	86	0	0
D038	Edward Vaudrey	Stockport	21	1806	0	0	1	2	0	01	6	158	0	0
D039	Messrs. Wimpenny & Swindells	Stockport	01	1794	0	0	0	0	0	01	1	12	0	0
D040	Jhon & Robert Ashton	Stockport	21	1803	0	1	1	0	0	01	1	50	0	0
D041	Thomas Ashton	Stockport	21	1818	0	0	0	1	0	01	6	175	0	0
D042	Joseph Horsfield	Stockport	21	1813	0	0	1	1	0	01	0	144	0	0
D043	Charles & Thomas Howard	Stockport	21	1818	0	0	0	2	0	01	0	116	0	0
D044	John Howard	Stockport	21	1792	0	1	2	2	0	01	0	84	0	0
D045	Charles Holt	Stockport	01	1814	0	0	0	0	0	01	1	11	0	0
D046	Messrs. Cheetham & Hill	Stockport	01	1826	0	0	0	0	0	01	0	0	0	0
D047	Thomas Buckley & Co	Stockport	01	1833	0	0	0	0	0	21	1	8	1	7
D048	Edward Hollins	Stockport	21	1806	0	0	0	1	0	21	0	0	1	100
D049	Thomas Femley	Stockport	21	1790	0	0	0	1	1	01	0	0	0	0
D050	William Fernley	Stockport	01	?	0	0	0	0	0	21	0	0	0	0
D051	Messrs. Hardy & Andrew	Stockport	01	1823	0	0	0	0	0	01	1	30	0	0
D052	William Halliwell	Stockport	21	1830	0	0	0	0	0	01	1	20	0	0
D053	Jesse Howard	Stockport	21	1791	1	1	0	1	0	21	1	8	1	26
D054	Thomas Hunt	Stockport	21	?	0	0	0	0	0	21	0	0	0	0
D055	Joseph Lake	Stockport	11	1808	0	0	0	0	0	01	0	120	0	0
D056	John Lees	Stockport	11	?	0	0	0	0	0	01	0	0	0	0
D058	Thomas Marsland & Co	Stockport	21	1829	0	0	0	0	0	01	0	132	0	0
D060	Thomas Robinson	Stockport	21	1824	0	0	0	0	1	01	0	0	0	0
D061	Messrs. Sampson,Lloyd & Co	Stockport	21	?	0	0	0	0	0	01	0	0	0	0
D062	Thomas Steel & Son	Stockport	25	1832	0	0	0	0	0	01	0	0	0	0
D063	William Wareing	Stockport	01	1819	0	0	0	1	0	01	1	12	0	0
D064	C.Wood Brogs	Sutton	21	1794	0	1	0	0	0	21	1	86	1	50
D065	Ralph Sidebottom	Mottram	21	1789	0	0	1	0	1	21	2	32	1	10
D066	John Winterbottom	Tinwistle	01	1799	0	0	0	0	0	11	0	0	1	30
D068	Messrs. Andrew Bruckshaw	Stockport	21	1802	0	0	0	1	0	12	0	0	1	140
D070	Walter Evans & Co	Derby	01	1789	0	0	1	1	0	11	0	0	1	100
D071	J.H.S.Peet	Derby	11	1823	0	0	0	0	0	01	0	0	0	0
D073	J. Strutt	Derby	01	1778	0	0	1	1	0	11	0	0	1	300
D086	John Baker	Derby	05	1827	0	0	0	0	0	01	0	0	0	0

イギリス初期綿業における蒸気力の登場と紡績工場の立地転換（茂木）

D094	Messrs. James Allen & Sons	Ancoats	11	1825	0	0	0	0	1	01	0	0	0	0
D095	Thomas Barton	Ardwick	21	1824	0	0	0	0	1	01	0	0	0	0
D096	Banister Eccles & Co	Blackburn	21	1822	0	0	0	2	0	01	3	68	0	0
D097	Fielden;Throp & Townley	Blackburn	21	1824	0	0	0	2	1	01	3	104	0	0
D098	Richard Haworth	Blackburn	01	1804	0	0	0	0	0	01	1	16	0	0
D099	John Haughton & Son	Blackburn	21	1822	0	0	0	0	0	01	0	0	0	0
D100	William Henry Hornby & Co	Blackburn	21	1829	0	0	0	0	0	01	1	45	0	0
D101	Messrs. Livesey & Rodgett	Blackburn	01	1818	0	0	0	2	1	01	0	0	0	0
D102	James Rodgett & Co	Blackburn	21	1818	0	0	0	0	1	01	2	86	0	0
D103	William Throp	Blackburn	01	1817	0	0	0	1	0	01	1	20	0	0
D104	C. Ainsworth	Bolton	01	1825	0	0	0	0	1	01	1	40	0	0
D105	Edward & Henry Bolling	Bolton	01	1793	2	3	2	2	0	01	0	0	0	0
D107	T. Cullin	Bolton	01	1818	0	0	0	2	0	01	1	24	0	0
D108	Messrs. Goodwin & Hughhes	Bolton	01	1825	0	0	0	0	0	01	1	20	0	0
D109	Abraham	Bolton	01	1809	0	0	0	1	0	01	1	36	0	0
D110	HaightMessrs. Roger; Holland & Co	Bolton	01	1804	0	0	1	1	0	01	0	0	0	0
D111	John Lum & Co	Bolton	01	1802	0	0	1	1	0	01	1	60	0	0
D112	rmrod & Hardcastle	Bolton	21	1798	0	1	2	4	0	01	0	200	0	0
D113	James Rothwell	Bolton	01	1824	0	0	0	0	0	01	1	24	0	0
D114	James Taylor	Bolton	01	1803	0	0	1	1	0	01	1	16	0	0
D115	Thomas Taylor	Bolton	01	1825	0	0	0	0	1	01	1	16	0	0
D117	Samuel Greg & Co	Bury	21	1823	0	0	0	2	0	01	0	0	0	0
D118	Samuel Greg & Co	Calton	01	1784	0	0	0	1	0	12	0	0	1	55
D119	Thomas & Robert Barnes	Chorlton	01	1827	0	0	0	0	0	01	1	55	0	0
D120	Messrs. T. & W. Bellhouse	Chorlton	01	1804	0	0	0	0	0	01	1	30	0	0
D121	John Fairweather	Chorlton	01	1805	0	0	0	0	0	01	0	0	0	0
D122	Messrs. Birley & Kirk	Chorlton	01	1809	0	0	1	2	0	01	0	297	0	0
D123	James Duckworth	Chorlton	01	1806	0	0	0	0	0	01	1	24	0	0
D124	David Holt	Chorlton	01	1805	0	0	1	0	0	01	1	65	0	0
D125	Thomas Cook & John Hyde	Chorlton	21	1805	0	0	0	1	0	01	0	0	0	0
D126	Samuel Henry Marsland	Chorlton	21	1813	0	0	0	0	0	01	1	36	0	0
D127	Richard Runcorn	Chorlton	01	1819	0	0	0	0	0	01	1	30	0	0
D128	James Rothwell Barnes	Farnworth	21	1827	0	0	0	0	2	01	2	54	0	0
D129	E. Thorrock	Over Dean	21	1824	0	0	0	0	2	01	2	42	0	0
D130	Taylor;Hind & Co	Hallwell	21	1790	0	0	0	0	0	21	0	125	1	30
D131	Charles Axon	Heaton Norris	21	1825	0	0	0	0	1	01	0	0	0	0
D132	Edward Brown	Heaton Norris	01	1804	0	0	1	0	1	01	1	30	0	0
D133	John Brown	Heaton Norris	21	1822	0	0	0	0	1	01	0	60	0	0
D134	Joseph Higson & Son	Heaton Norris	21	1796	0	0	0	1	1	01	0	50	0	0
D136	Joseph Read	Heaton Norris	21	1821	0	0	0	0	1	01	1	20	0	0
D137	Messrs. Rooth & Mayer	Heaton Norris	21	1794	0	1	0	0	0	01	0	0	0	0
D138	Francis Smith Clayton	Heaton Norris	11	1823	0	0	0	0	0	01	0	0	0	0
D139	William Smith	Heaton Norris	21	1793	0	0	1	2	0	01	2	100	0	0
D140	Samuel Stock jun.	Heaton Norris	21	1794	0	0	0	1	0	21	0	129	1	30
D141	George Wilkinson	Heaton Norris	21	?	0	0	0	0	0	01	1	45	0	0
D143	H.Sidebotham	Houghton	21	1810	0	0	0	1	0	21	2	65	1	20
D144	Messrs. John Pooley & Son	Hulme	01	1798	0	2	1	1	0	01	4	100	0	0
D145	Messrs. Joseph & Robert Lord	Kersley	21	1829	0	0	0	0	0	01	1	24	0	0
D146	Samuel Greg & Co	Lancaster	21	1823	0	0	0	1	0	01	0	0	0	0
D147	Hugh Beaver	Manchester	21	1825	0	0	0	1	1	01	2	120	0	0
D148	John A. Beaver	Manchester	21	?	0	0	0	0	0	01	4	157	0	0
D149	Matthew Binns	Manchester	21	1827	0	0	0	0	0	01	1	36	0	0

D150	William Brown	Manchester	11	?	0	0	0	0	0	01	0	0	0	0
D151	Charles Bullock	Manchester	21	1824	0	0	0	1	0	01	1	36	0	0
D152	William Carnether	Manchester	01	1818	0	0	0	0	0	01	1	18	0	0
D153	Paul Chappe	Manchester	01	1804	0	0	0	0	1	01	0	0	0	0
D154	Joseph Bell Clark	Manchester	25	1825	0	0	0	0	0	01	2	140	0	0
D155	Messrs. Clogg & Norris	Manchester	21	1819	0	0	0	0	1	01	1	80	0	0
D156	Messrs. M'Connel & Co	Manchester	01	1796	0	3	1	2	0	01	0	156	0	0
D157	Edward Dodghon	Manchester	21	1824	0	0	0	1	0	01	0	0	0	0
D159	Messrs. S.Faulkner & Co	Manchester	01	1825	0	0	0	1	0	01	0	0	0	0
D160	Messrs. France & Boardman	Manchester	11	1805	0	0	0	1	0	01	1	50	0	0
D161	Peter Ewart jun.	Manchester	21	1803	0	0	1	1	0	01	0	0	0	0
D162	James Fernley	Manchester	21	1825	0	0	0	0	1	01	1	70	0	0
D163	Thomas Flintoff	Manchester	01	1826	0	0	0	0	0	01	0	0	0	0
D164	Samuel Forster	Manchester	21	?	0	0	0	0	0	01	0	0	0	0
D165	Robert Gardner & T.Bazley	Manchester	01	1827	0	0	0	0	0	01	0	0	0	0
D166	John Gernard	Manchester	03	1826	0	0	0	0	0	01	1	60	0	0
D167	Thomas Gough	Manchester	01	1817	0	0	0	0	0	01	1	70	0	0
D168	B.Gray	Manchester	01	1803	0	0	1	0	0	01	0	0	0	0
D169	James Guest	Manchester	21	1830	0	0	0	0	0	01	0	90	0	0
D170	Thomas Harbottle	Manchester	21	1824	0	0	0	1	0	01	0	0	0	0
D171	H. Harsden	Manchester	01	1815	0	0	0	0	0	01	0	0	0	0
D172	Messrs. Heywood & Jones	Manchester	01	1830	0	0	0	0	0	01	1	12	0	0
D174	H. Houldsworth	Manchester	01	1795	0	2	2	2	0	01	0	113	0	0
D175	John Heap	Manchester	01	1788	0	1	0	0	0	01	0	0	0	0
D176	Thomas Brooks	Manchester	21	1816	0	0	0	0	0	01	1	20	0	0
D177	James Kennedy & Co	Manchester	01	1803	0	0	1	1	0	01	0	120	0	0
D178	John Latham	Manchester	01	1814	0	0	0	0	0	01	0	0	0	0
D179	Leigh Slater	Manchester	01	1818	0	0	0	0	0	01	1	16	0	0
D180	Lionel Llyde	Manchester	01	1805	0	0	1	0	0	01	0	0	0	0
D181	M. Moore	Manchester	01	1804	0	0	0	2	0	01	0	0	0	0
D182	George Murray	Manchester	01	1798	0	2	0	0	0	01	0	100	0	0
D183	Messrs. Neden & Nephews	Manchester	21	1804	0	0	1	0	0	01	1	36	0	0
D184	Benj. Nicholls	Manchester	01	1823	0	0	0	0	0	01	0	0	0	0
D186	Charles Pooley	Manchester	01	1829	0	0	0	0	0	01	1	43	0	0
D187	Messrs. John & James Potter	Manchester	21	1828	0	0	0	0	0	01	0	0	0	0
D188	James & Thomas Ramsbottam	Manchester	01	1824	0	0	0	1	0	01	1	50	0	0
D189	Peter Rhodes	Manchester	01	1824	0	0	0	0	0	01	1	8	0	0
D190	Sibson Rigg	Manchester	01	1830	0	0	0	0	0	01	1	50	0	0
D192	Messrs. Rutt & Williams	Manchester	01	1824	0	0	0	0	0	01	0	0	0	0
D193	B. & R. Sondford	Manchester	01	1785	0	0	1	1	0	01	1	24	0	0
D194	Robert Schofield	Manchester	01	1801	0	0	0	0	0	01	0	0	0	0
D195	James Massey & Son	Manchester	01	1825	0	0	0	0	0	01	1	50	0	0
D196	William Hughes & Brothers	Manchester	01	?	0	0	0	0	0	01	0	0	0	0
D197	Messrs. Stirling & Beckson	Manchester	21	1823	0	0	0	1	1	01	0	0	0	0
D198	Messrs. Hugh Shaw & Co	Manchester	01	1806	0	0	1	0	0	01	2	28	0	0
D199	Messrs. Sutcliffe & Oxly	Manchester	21	1820	0	0	0	0	0	01	1	36	0	0
D200	Messrs. Taylor;Shatwell	Manchester	01	1820	0	0	0	0	0	01	0	44	0	0
D201	Messrs. N.& F.Phillips & Co	Manchester	15	1826	0	0	0	0	0	01	1	16	0	0
D202	Dacca Twist Co	Manchester	21	1821	0	0	0	0	0	01	0	0	0	0
D203	John Young	Manchester	01	1793	0	0	0	1	0	01	1	14	0	0
D204	Messrs. Welch & Sells	Manchester	21	1789	0	0	0	1	0	01	1	20	0	0
D205	Lewis Williams	Manchester	21	1800	0	1	0	0	0	01	0	0	0	0

イギリス初期綿業における蒸気力の登場と紡績工場の立地転換（茂木）

D206	Thomas Worthington	Manchester	11	1825	0	0	0	0	0	01	1	26	0	0
D207	George Woolley	Manchester	11	1831	0	0	0	0	0	01	1	20	0	0
D208	Benjamin Walmsley	Oswaldwise	21	1825	0	0	0	1	0	01	0	0	0	0
D209	Peter Ditchfield	Pilkington	01	1826	0	0	0	0	0	21	0	0	1	100
D210	Messrs. Douglas & Co	Pendleton	01	1796	0	1	0	0	0	21	1	15	1	100
D211	Messrs.Samuel Weston & Co	Eccles	01	1797	0	1	0	0	0	01	2	40	0	0
D212	Messrs.Horrockses;Miller Co	Preston	21	1793	5	1	1	1	0	01	0	0	0	0
D213	William Sharrox	Preston	01	?	0	0	0	0	0	11	0	0	1	24
D215	Nathan Gpugh	Salford	01	1823	0	0	0	0	0	01	0	50	0	0
D216	William Higgins	Salford	01	1824	0	0	0	1	1	01	1	36	0	0
D217	Islington Twist Co	Salford	01	1823	0	0	0	0	0	01	0	50	0	0
D218	Lambert;Hoole & Jackson	Salford	01	1791	0	1	0	0	0	01	0	200	0	0
D219	Messrs. Smith & Rawson	Salford	01	1824	0	0	0	0	0	01	0	0	0	0
D220	William Jenkinson & Co	Salford	21	1825	0	0	0	0	0	01	2	40	0	0
D221	Thomas Harrison & Son	Stalybridge	21	1789	0	0	1	2	0	21	0	220	0	0
D222	Jeremiah & John Lees	Stalybridge	21	1806	0	1	1	2	0	01	0	110	0	0
D223	Henry & Edmund Ashworth	Turton	01	1817	0	0	0	1	1	12	0	0	1	120
D224	Alexander Bullock	Wigan	01	1815	0	0	0	0	0	01	1	25	0	0
D225	John Cartright	Wigan	01	?	0	0	0	0	0	01	1	30	0	0
D226	William Eccles jun.	Wigan	01	1823	0	0	0	1	0	01	2	70	0	0
D227	Richard Fegan	Wigan	01	?	0	0	0	0	0	01	1	16	0	0
D228	Thomas Hardman	Wigan	01	1819	0	0	0	0	0	01	0	55	0	0
D229	John Hogg Taylor	Wigan	01	1803	0	0	0	0	0	01	0	0	0	0
D230	John Spear Heron	Wigan	01	1829	0	0	0	0	0	01	0	0	0	0
D231	John Runington	Wigan	21	1803	0	0	0	1	0	01	0	0	0	0
D232	Reece Bevan	Wigan	01	1790	0	1	0	0	0	01	0	0	0	0
D233	Joseph Rylands jun.	Wigan	21	1800	0	0	0	1	1	01	0	70	0	01
D234	William Woods	Wigan	21	1793	0	1	1	1	0	06	3	104	0	0
D236	Joseph Waters	Macclesfield	21	1807	0	0	0	1	0	01	0	0	0	0
D237	Messrs. Fernleys & Wilson	Stockport	01	1792	0	0	0	0	0	12	0	0	1	30
D238	Samuel Greg	Styall	01	1784	0	1	1	0	0	11	0	0	1	90
D239	J.H.S. Peet	Derby	11	1825	0	0	0	0	0	01	0	0	0	0
D240	James Lund & Nephew	Blackburn	21	1775	0	0	2	1	0	01	2	50	0	0
D241	James Rodgetts & Co	Blackburn	21	1818	0	0	0	0	1	01	2	86	0	0
D242	John Thomasson	Bolton	01	1814	0	0	0	1	0	21	1	20	1	25

<SOURCE> P.P., *Factory Inquiry Commission, First Report of the Central Board of His Majesty's Commissioners appointed to collect Information in the Manufacturing Districts, as to the Employment of Children in Factories, and as to the Propriety and Means of Curtailing the Hours of thier Labour: with Minutes of Evidence, and Reports by District Commissioners*, Parliamentary Papers, Sess.1833, vol.XX, 1833, Written Answers received to the Queries, A1., pp.4-239, B1., pp.46-81, C1., pp.1-339, D1., pp.1-309.より作成。回答文のフォーマットが自由記載であるため、調査企業の全てが全項目に回答しているわけではないし、数字的記載がないものも少なくない。とりわけ、工場類型については営業品目から類推したので誤りが含まれている可能性は否定できない。

（もぎ かずゆき・本学経済学部教授）

References

- (1) 拙稿「農村水力工場の残存と労働力需給構造の変化～イギリス初期綿業における労働市場構造分析～」『高崎経済大学経済論集』第44巻第3号、2001年10月、参照。
- (2) Smith, J.D.M., *Industrial Archaeology of the East Midlands*, Newton Abbot, David & Charles, 1967, p.76.
- (3) Hills, Richard L., *Power in the Industrial Revolution*, Manchester, Manchester University Press, 1970

- ,p.102.
- (4) *Ibit.*, p.103.
- (5) *Ibit.*, p.103.
- (6) *Ibit.*, p.98.
- 「……人々は、18世紀の中頃には、すでに知られている原動力水力、風力、それにNewcomen蒸気機関（それは回転機械を動かすことができなかつたことを忘れてはならない）などの改良を真剣に試みていた。これら全ての原動力は、試行錯誤による改良の限界点に達していた。熟練したクラフツマンの直感的なやり方では、それ以上の前進は不可能であった。効率をさらに高めるためには、統制された条件のもとで、そこに含まれる全ての要素と得られた出力とを、注意深く比較測定することが必要であった。換言すれば、それ以上の発達科学的分析の適用にかかつていたのである。水車に関して科学的に取り組んだ人々の中に、全ての時代を通じて最も傑出した機械技術者の一人、Jhon Smeatonがいた。1752年から53年にかけて、彼は水車の実験用モデルを作製し、水車を構成している各部分の形状と相互関係とを様々に変化させながら、その出力を注意深く測定し、効率を飛躍的に高める増加させた水車の再設計をすることができた。18世紀の末までに、通常の水車(タービンとは別のもの)は、その改善の究極に到達した」(Lilley, Samuel, *Men, Machines and History ; the Story of Tools and Machines in Relation to Social Progress*, London, Lawrence and Wishart, 1965, rev. ed., 1965, pp.101-102.)
- (7) Hills, *op. cit.*, p.98.
- (8) Hills, *op. cit.*, p.99.
- (9) Hills, *op. cit.*, pp.99-100.
- (10) Hills, *op. cit.*, p.100.
- (11) Lilley, *op. cit.*, p.92.
- (12) Lilley, *op. cit.*, p.92.
- (13) Lilley, *op. cit.*, pp.93-94.
- (14) Lilley, *op. cit.*, p.94.
- (15) Kennedy, John, 'Observations on the rise and Progress of the Cotton Trade in Great Britain, particularly in Lancashire and the adjoining Countries', *Memoirs of the Lit. Phi. Society of Manchester*, Second Ser. Vol. , 1819 ; Kennedy, Jhon, 'A Brief Memoir of Samuel Crompton, with a description of his Machine called the Mule, and of the subsequent improvement of the Machine by Others', *Memoirs of the Lit. Phi. Society of Manchester*, Second Ser. Vol.V, 1831, p.126.
- (16) Lilley, *op. cit.*, p.103.
- (17) Hills, *op. cit.*, pp.101-102.
- この事例については、Peter EwartからJames Wattに宛てた書簡を典拠としているが、S.Lilleyによれば、Saveryの機関は実用には程遠く、家庭用の揚水ポンプとして使用された例が若干あるものの鉱山で使用された実例はないとしている(Lilley, *op. cit.*, p.102.)。
- (18) Ure, Andrew., *The Cotton Manufacture of Great Britain; systematically investigated, and illustrated by 150 Original Figures, engraved on Wood and Steel; with an Introductory View of Its Comparative State in Foreign Countries, drawn chiefly from Personal Survey*, 2vols, London, Charles Knight, 1836, vol.1, p.278.
- (19) Lilley, *op. cit.*, pp.94-95.
- (20) Kennedy, *op. cit.*, pp.127-128.
- (21) Baines, Edward, *History of the Cotton Manufacture in Great Britain*, London, H.Fisher, R.Fisher, R.Fisher and D.Jakson, 1835, p.227.
- (22) Chapman, S.J., *The Lancashire Cotton Industry; A Study in Economic Development*, Manchester, Manchester University Press, 1904, pp.18-19 ; Musson, A.E. & Robinson, E., *Science and Technology in the Industrial Revolution*, Manchester, Manchester University Press, 1969, p.396 ; Mann, Julia de L., *The Cloth Industry in the West England from 1640 to 1880*, Oxford, Oxford University Press, 1971, p.283.
- (23) Singer, C. et al.(ed.), *A History of Technology, vol.IV, The Industrial Revolution c1750 to c1850*, Oxford, Oxford University Press, 1958, vol.4, p.256.

もっとも、こうした年代期に関しては、異なる時期を指摘する史料も少なくない。たとえば、以下を参

- 照。Gaskell, Peter., *The Manufacturing Population of England ; Its Moral, Social and Physical Conditions, and the Changes which have arisen from the Use of Steam Machinery*, London, Baldwin and Cardock, 1833, p.35n.
- (24) Ashton, T.S., *The Industrial Revolution ; 1760-1830*, Oxford, Oxford University Press, 1948, p.74.
ちなみに、G.Unwinは、蒸気力の綿工場への導入をもって、綿工場史の一つの画期としている。彼はいう、「いまや、1790年に Oldknow の生涯とての一つの転換点に到達した。この年、彼はStockportに蒸気力による紡績工場を建設し、Mellor では大工場の基礎を築いた」、と(Unwin, G., *Samuel Oldknow and the Arkwright ; The Industrial Revolution at Stockport and Marple*, Manchester, Manchester University Press, 1924, p.123)。
- (25) Kennedy, *op. cit.*, p.129.
- (26) *Letter of Peter Drinkwater to Boulton and Watt, 3 April 1789*, Boulton & Watt Coll. in Birmingham Public Library.) cited in Chaloner, W.H., 'Robert Owen, Peter Drinkwater and the Early Factory System in Manchester', *Bulletin of the John Rylands Library Manchester*, Vol.37, No.1, September 1959, pp.87-89.) See, Musson & Robinson, *op. cit.*, p.410.
- (27) Chaloner, *op. cit.*, p.94.
- (28) Kennedy, *op. cit.*, pp.27-28 ; Chaloner, *op. cit.*, p.94.
Robert Humphreysは、後にOwenのNew Lanark工場で管理者になっている。(Owen, Robert, *The Life of Robert Owen : written by himself, with Selections from his Writings and Correspondence*, Vol.1, London, Effingham Wilson, 1858, vol.1, p.59.
- (29) *Letter of Peter Drinkwater to Boulton and Watt, 3 June 1789*, Boulton & Watt Collection, Birmingham Public Library. (cited in Chaloner, *op. cit.*, p.98.)
Drinkwater は、こうした蒸気機関導入に伴う経費を軽減するために、いまだ機関室が建設中の1789年6月に Boulton & Watt に対して、契約条件であった毎年度の蒸気機関使用料(premium)40ポンドを、蒸気機関がフル稼働していないことを理由として当分の間値下げするように交渉していた(*Letter of Peter Drinkwater to Boulton and Watt, 3 June 1789*, cited in Chaloner, *op. cit.*, pp.990-91.)。
- (30) 18世紀を通じて、蒸気機関を導入した綿工場は、いずれもすでにかんりの資本を蓄積していた大工場、たとえば、Drinkwater, Arkwright, Oldknow, Peel, R.Owenなどに限られていた。
See, French, Gilbert J., *The Life and Times of Samuel Crompton ; Inventor of the spinning Machine called the Mule*, Manchester, Thomas Dinham, 1860, 2nd ed., 1860, pp.99-100 ; Smelser, N.J., *Social Change in the Industrial Revolution ; An Application of Theory to the Lancashire Cotton Industry 1770-1840*, London, Routledge and Kegan Paul, 1959, p.117.
- (31) Chaloner, *op. cit.*, pp.88-89.
- (32) *Letter of Peter Drinkwater to Boulton & Watt, 3 April 1789*, Boulton & Watt Coll. in Birmingham Public Library. (cited in Chaloner, *op. cit.*, p.87.)
- (33) Edwards, Michael M., *The Growth of the British Cotton Trade 1780-1815*, Manchester, Manchester University Press, 1967, p.205.
- (34) S.J.Chapman, *op. cit.*, pp.18-19 ; Musson & Robinson, *op. cit.*, p.396.
- (35) Loard, John., *Capital and Steam-Power ; 1750-1800*, London, P.S.King, 1923, pp.176, 185.
- (36) Lee, C.H., *A Cotton Enterprise 1795-1840 ; A History of M'Connell and Kennedy Fine Cotton Spinners*, Manchester, Manchester University Press, 1972, p.5 ; Tann, Jennifer, 'The Employment of Power in the West-of-England Wool Textile Industry 1790-1840', in Hart, N.B. and Ponting, K.G.(ed.), *Textile History and Economic History ; Essays in Honour of Miss Julia de Lacy Mann*, Manchester, Manchester University Press, 1973, p.210.
Soho 工場における蒸気機関の受注状況の詳細については、以下を参照されたい。Tann, *op. cit.*, pp.220-223 ; Lord, *op. cit.*, chap.8.
- (37) Loard, *op. cit.*, p.173.
- (38) 初期ミュール型経営の規模については、さしあたり以下を参照されたい。
Kennedy, *op. cit.*, p.127 ; Baines, *op. cit.*, p.202 ; Dakeyne, J., *Samuel Crompton*, Bolton, Gledsdale Brothers, 1921, p.19 ; French, Gilbert J., *The Life and Times of Samuel Crompton ; Inventor of the*

- spining Machien called the Mule*, Manchester, Thomas Dinham,1860,2nd ed.,1860, pp.118-119 ; Ashworth, Henry, *Historical Date chiefly relating to South Lancashire and Cotton Manufacture, read October 8th, 1866*, Manchester, A. Ireland & Co., 1866, p.9 ; Unwin,G., 'The Transition to the Factory system', *The English Historical Review*, Vo.XXXVII, No.CXLVI, April 1922, p.384 ; Daniels,G.W., *The Early English Cotton Industry;with Some Unpublished Letters of Samuel Crompton*, Manchester, Manchester University Press,1920, pp.127,168-169 ; S.J.Chapman, *op.cit.*, pp.37-60 ; Wolf,A., *A Hisory of Science, Technology and Phylosophy in the Eighteenth Century*, London,George Allen,1938, p.509-510 ; Unwin, *Samuel Oldknow*, ,p.3 ; Lee, *op.cit.*, p.28 ; Smelser, *op.cit.*, pp.111-116 ; Bythell, Duncan, *The Handloom Weavers; A Study in the English Cotton Industry during the Industrial Revolution*, Cambridge, Cambridge University Press,1969,p.34 ; Gaskell,*op.cit.*, p.16;Hammond,J.M.and Hammond B., *The Skilled Labourer 1760-1832*, London,Longmans,1919,p.53 ; Hammond,J.M. and Hammond B., *The Rise of Modern Industry*, London, Methuen, 1927, p.183 ; Usher, Abbott Payson, *An Introduction to the Industrial History of England*, Boston, Houghton Mifflin, 1920, p.384 ; Kennedy,Jhon,'A Brief Memoir of Samuel Crompton, with a description of his Machine called the Mule, and of the subsequent improvement of the *Machine by Others*', *Memoirs of the Lit. Phi. Society of Manchester*, Second Ser. Vol.V, 1831,pp.330-335 ; Colquhoun,Patrick, *An Important Crisis, in the Calico and Muslin Manufacture in Great Britain;Explained*, London, n.p., 1788, pp.4-7 ; Lilley, *op.cit.*, p.193 ; Dobb,Maurice., *Studies in the Development of Capitalism*, London, Routledge & Kegan Paul, 1946, p.281 ; Postan,M.M., 'Recent Trends in the Accumulation of Capital ', in Crouzet,Francois (ed.), *Capital Formation in the Industrial Revolution*, London, Methuen,1972, pp.73-76 ;Chapman,Stanley D., *The Cotton Industry in the Industrial Revolution*, London, Macmillan, 1972, p.22.
- (39) Mitchell,G.M., 'The English and Scottish Cotton Industries ; A Study in Interrelations', *The Scottish Historical Review*, Vol.XXII, No.86, January 1925, pp.107-108.
- (40) Lord, *op.cit.*, pp.174-175.
- (41) Mitchell, *op.cit.*, p.108.
- (42) Taylor,R.W.Cooke, *Factories and the Factory System ; from Parliamentary Documents and the Personal Examination*, London, Jeremiah How,1844, p.114.
- (43) Taylor, *op.cit.*, p.115.
- (44) P.P., *Factory Inquiry Commission,First Report of the Central Board of His MaJesty's Commissioners appointed to collect Information in the Manufacturing Districts,as to the Employment of Children in Factories,and as to the Propriety and Means of Curtailing the Hours of thier Labour:with Minutes of Evidence,and Reports by District Commissioners*, Parliamentary Papers,Sess.1833,vol.XX,1833, Written Answers received to the Queries, A1, pp.4-239, B1, pp.46-81, C1, pp.1-339, D1, pp.1-309.
- (45) S.J.Chapman, *op.cit.*, p.19.
- (46) Kirby,R.G. and Musson, A.E., *The Voice of the People ; John Doherty,1798-1854 Trade Unionist, Radical and Factory Reformer*, Manchester, Manchester University Press, 1975, p.10 ; Daniels, *op.cit.*, pp.18-21.