



イギリス19世紀半ばの特許制度廃止論をめぐって : 議会特許法改正委員会での技師I. K. ブルネルの証言 を中心に

重富, 公生

(Citation)

国民経済雑誌, 210(3):1-19

(Issue Date)

2014-09

(Resource Type)

departmental bulletin paper

(Version)

Version of Record

(JaLCD0I)

<https://doi.org/10.24546/81008997>

(URL)

<https://hdl.handle.net/20.500.14094/81008997>



イギリス19世紀半ばの 特許制度廃止論をめぐって

——議会特許法改正委員会での技師 I. K. ブルネルの証言を中心に——

重 富 公 生

国民経済雑誌 第210巻 第3号 抜刷

平成26年9月

イギリス19世紀半ばの 特許制度廃止論をめぐって

——議会特許法改正委員会での技師 I. K. ブルネルの証言を中心に——

重 富 公 生

I. K. ブルネルは、エンジニアとして19世紀イギリスのインフラ整備にあたり大きな役割を果たし、今なおイギリス史上著名な人物として上位にあげられる存在でもある。イギリス産業革命は発明と技術革新の時代でもあり、それを側面から支えたのが特許制度であったことは言うまでもないが、19世紀の特許制度には数多くの不備があることがつねづね問題となり、その改正をめぐる議論が繰り返されてきた。しかし、ブルネルは特許制度自体が不要であるという立場を貫いており、制度の改革によってその弊害が除去されることはないと考えていた。特許制度の意義と役割については当時広く認識されていたので、このような特許制度不要論は多数派を形成することはなかったが、同僚のエンジニアをはじめ、特許不要論に与する者がけっして少なくなかったことも事実である。本稿は、特許法改正のために設置された1851年の議会上院特許法改正委員会におけるブルネルの証人喚問の証言内容をたどり、特許廃止論の論拠を明らかにし、その意味をエンジニアという、19世紀イギリスにおいてますます重要性が高まっていった職責に即して考察しようとするものである。

キーワード 特許，発明，エンジニア，ロンドン万国博覧会

1 はじめに

こんにち知的財産権の中核をなす特許制度は、技術革新の促進にあたり不可欠の存在とみなされている。しかしこれは19世紀半ばのイギリスにおいては、けっして自明の前提ではなかった。本稿は、イギリス19世紀半ばの特許廃止論を取り上げるものであるが、その目的は次の二点である。ひとつは廃止論・反対論の主要な論点をあげることにより当時のイギリスで特許制度のどのような実態が問題視されていたのかを、特許制度改革論者ではなく廃止論者の視角で確認すること。二点目としてブルネルという当時を代表する技師の証言に焦点をあて、19世紀半ばにその役割が急速に拡大しつつあった技師の仕事の現場に即した問題として特許を捉え、その意味するところを考えてみたい。イギリス産業革命期以降の技術革新に

として特許制度の果たした役割については、当時から今日にいたるまで盛んな議論・論争が繰り広げられてきている。イギリスの特許制度の歴史については類書に譲るが¹⁾、ここでは19世紀半ばに焦点をあて、当時要望が高まっていた特許制度の改正を審議するために設置された議会上院特許法改正特別委員会での証言を素材として用いる。²⁾

イザムバード・キングダム・ブルネル (Isambard Kingdom Brunel) はこの時期のイギリスを代表する傑出したエンジニアとしてイギリスや諸外国で25の鉄道建設を指導し、5つの吊り橋を含む130の橋梁を設計し、独自の流体力学理論をもとにグレート・ブリテン号をはじめとする3隻の巨大大洋航海蒸気船を設計した。また港湾施設や鉄道駅舎の建設、さらにはクリミア戦争の野戦病院の設計にも携わり、ヴィクトリア時代のインフラ整備に計り知れないほどの大きな役割を果たした。彼は鉄道建設を中心につねに多くの事業に同時並行的に従事し、技師として生涯を多忙のうちに過ごした。委員会で証言を行なった1851年も例外ではなく、この時点で彼が関わっていた主な事業を列挙すると、鉄道部門では終生にわたる活動の場となったグレート・ウエスタン鉄道（同ニューベリー支線、チェルテナム・GWユニオン鉄道を含む）をはじめとして、アイルランド鉄道、南ウェールズ鉄道、南デボン鉄道、コーンウォール鉄道、西コーンウォール鉄道。プリマスのドック、ブルネルの傑作として名高いロイヤル・アルバート橋。³⁾同年に開催されたロンドン万国博覧会には、王立委員会配下の建築委員会、機械部門展示品選定委員会、機械部門審査委員会の各委員として参加していた。⁴⁾そして、その直後には畢生の大事業であった巨大蒸気船グレート・イースタン号の造船が控えていたのである。

2 1851年議会上院特許法改正委員会について

産業革命期イギリスの特許制度および特許法については、しばしばその欠陥や問題点が指摘され、19世紀を通じて改革・改正運動が展開されている。1851年もそのような改革運動の大きな昂揚期にあたり、それを受ける形で翌52年に改正特許法が施行されたのである。

この時期にとくに特許法改正の機運が高まったことについてはいくつかの理由が考えられる。ひとつは、発明と技術革新のさらなる進展によりそういった特許制度のかずかずの問題点がよりいっそう顕在化していったことがあげられる。すでに18世紀の後半以降、制度にたいするさまざまな不満の声が寄せられていた。不満の内容としては、特許法がオリジナルの1624年の「独占大条例」の内容を大枠として継承していたため、特許対象が明確ではなく発明特許権が十分に保護されていなかったこと、特許手続きがきわめて煩雑でありそのために必要な経費も高額だったので、優れた内容の発明でも特許の申請を見送らざるをえなかったこと、などがあげられる。ただし、特許申請に要する経費については、必ずしも低いほど良いという見方ばかりではなかった。以下で見るブルネルと同じ上院委員会で証人として発言

した、19世紀イギリスを代表する機械技師のひとりであったフェアバーン（W. Fairbairn）は、安易で無益な特許が続々と申請される事態を避けるためには、一定の費用水準を保つべきであると主張している。⁵⁾ またブルネルの父マーク・イズムバード（Mark Isambard Brunel）も1829年の議会の委員会で、費用の引き下げは安易な発明の申請を増やし結果として裁判沙汰につながりやすいと証言していた。⁶⁾ なお1835年にも特許法は改正されているが、この時は内容の微修正にとどまり、とても不満の声に応えるようなものではなかった。

ひとつの大きなきっかけとなったのが1851年のロンドン万国博覧会の開催である。この博覧会に出品を予定していた製造業者を中心に、初の国際的規模の博覧会で展示することで内外の潜在的競争相手により技術や意匠が剽窃されてしまうのではないかという危惧から、現行特許法の修正強化をもとめる機運が再燃した。万博開催を目前に控えた臨時措置として、万博展示品のデザインの著作権を保護する法律が議会を通過した。⁷⁾ 万博王立委員会執行委員会のメンバーであったワイアット（M. D. Wyatt）は、それを受けて通達を出している。すなわち、これにより特定のクラス〔ロンドン万博の展示品は全部で30のクラスに分類されていた〕は1年ないし18カ月の間剽窃行為から保護されるようになった。ただしこの臨時措置は、通常特許により保護される新しい製品ないし発明については適用されないことになっていた。⁸⁾ ほぼ同時期に、国内各地に設立された万博の地方委員会との連絡役を務めることになるロイド（J. A. Lloyd）は、以下のような危惧を記している。⁹⁾

職人や職工たちは、1851年〔のロンドン万博〕に出品される展示品のデザインやモデルを保護するとされている措置にたいして、不信の念を持っているようである。彼らの言うところによれば、価値のありそうな発明を展示すれば数か月間世界中の目に晒される。そして一部の潜在的剽窃者（pirate）は彼に〔まず〕不十分な報酬を提示するだろう。彼がそれを拒否してなおかつ特許を取得しなかったとすれば、潜在的剽窃者は年末にはその発明を自ら導入することは間違いない、と。

出品業者の多かったマンチェスターでは、しびれを切らしたかのように特許改正連盟が組織され、他の都市もそれに続いた。このような状況下、イギリス議会上院で特許法改正にかんする特別委員会が組織されたのである。¹⁰⁾

その一方で特許制度および特許法の存在自体にたいして疑問を投げかけ、その廃止を主張する意見も少なくなかった。すでに18世紀の段階でアークライト（R. Arkwright）やウォット（J. Watt）の特許取得による「独占」の技術的弊害については、同業者のみならず広く批判が寄せられていた。ウォットによる高压機関の特許延長が認められた結果、長期間にわたり高压機関の実験や改良が進まず、蒸気機関のメカニズム改良が実質的に阻止された¹¹⁾と見られたことはその典型的な事例であった。さらに19世紀半ばにかけてますます顕著になっていく自由主義的風潮のなかで、特許制度を独占体制の残滓と解釈する立場の廃止論も根強い

ものがあつた。もちろん特許制度の意義やそれが技術改良と工業化に果たした役割についても広く認識されていたので、廃止論が全体に多数派を占めることはなかった。

しかし1852年に改正特許法が成立して法制面での不備がある程度改善されたあとも、特許廃止論は一向に下火になることはなかった。特許制度のありかたの本質的部分は不変だったし、また50年代から60年代にかけて自由貿易の全盛期を迎え、特許制度のレッセフェール例外論も盤石とは言えない状況となった。とくにこの時期には、特許の制度面・運用面のみならず、発明自体の本質についての議論に展開していったのである。つまり、特許のような制度的インセンティブがなければ発明の頻度は著しく低下してしまうのか、あるいはそのような制度なしでも本来社会全体に発明の推進力が備わっているのか。また、特定の発明はある個性（的個人）の存在によるのか、あるいはそのような個性の存在がなくとも遅かれ早かれ現れ出るものなのか。¹²⁾ブルネル自身は1859年に没しているため、60年代にかけての廃止論の高揚を目にすることはなかったが、ブルネルは同時代人によっても、その後の研究者によっても19世紀半ばの特許制度反対論・廃止論の旗頭とみなされている。¹³⁾ブルネルは体系的な著作を残すことはしなかったが、この1851年の議会上院委員会における証言では、彼の反対論の論拠が多面的に開陳されていると言えよう。本稿で取り上げるゆえんである。

この委員会ではロンドン万国博の開会式をはさみ、4月15日から6月20日まで都合16回の証人尋問が行なわれ、各界から選ばれた三十数名が証言台に立った。なお上記のように父のマークも1829年に同じく特許法改正に関わる議会委員会で証言を行なっているが、その時の委員会の証人と比べるとはるかに充実した布陣で、実務経験者も多かった。工芸振興協会（Society of Arts）の代表としてコール（H. Cole）、特許法改正のための発明家同盟委員長の下院議員ウェストヘッド（J. P. B. Westhead）、その他、三人の特許エージェント、特許の制度面・法制面での助言を行なったウェブスター（T. Webster）、さらにヨーロッパ大陸諸国から各国の特許制度に通じた複数の人物が証言した。¹⁴⁾また技師としては、ブルネルやフェアバーン（マンチェスター特許法改革連盟の代表も務めていた）のほか、技師協会（the Institution of Civil Engineers）創設者であり当時会長の座にあったキュービット（W. Cubitt）、自動ミュールや改良力織機の発明者として知られているロバーツ（R. Roberts）ら大物が証言台に立った。委員会を務めたのはグランヴィル伯爵（Earl Granville）であったが、伯爵やブルネルをはじめ、コールやキュービットはロンドン万国博の実施にも深く関与していた。

3 ブルネルの特許廃止論の論拠

特別委員会におけるブルネルの証言の趣旨は、次の発言に集約されている。

1773 私の経験や特許の運用についての見聞から確実に言えるのは、特許はそれに関与するどの集

団にとっても（たとえその集団のために良かれと意図された特許であっても）、また公共的にもほとんど疑いなく害悪となる産物であるということです。

1774 現実の特許法はむしろそれ〔発明活動〕を阻害するものと思っています。というのも、たしかに特許法は発明家個人ないし集団には保護と最終的な利得をあたえるものですが、公共の利益という点からすれば、それが現在のような形であるために本来よりもきわめて少ない数の発明にしかつながっていないからです。そして実際のところ特許法は、一集団としての発明家階層にとっても大きな損失となる要素を含んでおり、その損失は、もし彼らに特許や排他的な特権が付与されなかったとしたら生じなかったであろうと信じております。

このようなブルネルの特許制度反対論・廃止論の論拠は、およそ次の四つの論点に絞ることができる。以下、順次見ていこう。

(1) およそほとんどすべての発明はそれ自体に独創性（オリジナリティー）は乏しく、既知の内容の改良や模倣がほとんどであるという点。

これについてブルネルは1000の発明のうち、じつに999が下記のような発明であると指摘し、業務上関わることの多かった電信業界のケースについても例証している。

1775 現在の業界の状況を述べますと、製造業にかぎらずどの業界でも生産のあらゆる工程が過去20ないし30年間に成し遂げられた改良成果の組み合わせであり、現在の優れた発明もまず新しいアイデアではありません。つまり突如として提案されたり靈感によって現れたものではなく、従前なされたことの何らかの実用的改良にすぎません。…

1786 〔電信の発明の場合もそうですが〕私は何であれ最初の発明者をたどることはむずかしいと考えています。

ブルネルは、多数の迂回特許の出願による社会的コストの浪費を深く憂慮していた。この委員会ではブルネル以外に数人の技師が証言を行なっているが、上記技師協会会長のキュービットもそのひとりであった（なおブルネルは同協会の副会長を務めており、ステイーヴンソン（R. Stephenson）を継ぎ会長職に就くものと目されていたが、多忙と比較的早い逝去によりそれはかなわなかった）。キュービットは初期の鉄道敷設にあたりサウス・イースト鉄道やグレート・ノーザン鉄道の建設で大いに活躍した技師であった。¹⁵⁾ 彼も基本的には特許制度の存在自体に否定的であったが、彼がその論拠として強調したのも、この点である。

1517 現在のイギリスでは同じ原理に基づく発明、同じ目的を有する発明が夥しく考案されているため、原理はまったく同じであるにもかかわらずちょっとした形態の違いで取得される特許がほとんどである。

そして、特許は発明を促進するかどうかという質問にたいして、特許による利益は発明のためのコストや取得後の訴訟等の負担を上回るかどうか疑問であること、有益かつ有用な発明であれば特許制度なくとも人は発明活動を行なうものであると証言¹⁶⁾している。またこれに関連して、蒸気機関の発明・特許を回顧している。すなわち、複雑な機械の場合メカニズムの完成を遂げるためには多くのプロセスがあり、それぞれの努力にたいして特許で保護することも必要なのではないかという質問には、こう答えている。

1520 完璧なメカニズムとはどの段階でそう判定できるのか自明ではないが、蒸気機関の場合メカニズムはシンプルであるほど「完璧」である。つまり高圧機関であれコンデンサー付であれピストンの上下に蒸気を噴射するもっともシンプルなシリンダー機関が最良である。ロータリー機関をはじめとする多種多様なタイプの機関が、たとえば目下開催中の万国博にも出品されているが、コストがかかり複雑になるばかりで、断じて優れたものとは言えない。

また1860年代にやはり同協会の会長を務めたホークショー（J. Hawkshaw）は、このことをやや観点を変えてこう表現している。

本来通常の意味での発明や発見というものはない。誰かが新しい機械を一から作ったのではなく、個々人による多少の巧拙の差はあっても、すべては従前の探求の連鎖に依存しており、そのプロセスでは多くの者が何らかの役割を果たしている¹⁷⁾。

発明が特許に値するオリジナリティーを有するかどうかは、1850年代から60年代にかけて大いに議論・論争の対象となった点である。1851年の議会委員会でも廃止論者として証言した製糖業者のマクフィー（R. Macfie）は、著作権と特許の本質的相違について次のように主張している。

作家やアーティストの仕事はオリジナリティーがあり他の誰も成しえぬものだが、産業の世界では発明家は創造者でも排他的な所有者でもない。彼は発見するが創造はしない。彼は物質界にすでに存在する物を利用しているにすぎないのである¹⁸⁾。

(2) 特許制度に反対する二番目の根拠は、特許制度のもたらす排他的特権により、技術改良・技術革新が著しく妨げられているという点である。これは技師ブルネルの日常業務の遂行にあたってきわめて切実で深刻な問題であった。ブルネルはこの委員会における証言の最初の段階で、こう述べている。

1769 私は父が存命だったとき長年父と仕事をともにし、父は多くの発明を行ない多くの特許を取得しました。私はこれらの発明に関わる実験をしたり、特許のための図面や書類などを準備したりする過程でつねに父の手助けをしました。それ以来、私はしばしば特許の問題で他人にアドバイスをあたえたり、特許にかんする係争に関わったりしてきました。

1770 その係争はどのような性質のものでしたか？

特許の対象となる機械等の発明にたいして、状況によってはどちらが特許を取得してもおかしくなかった場合、その優先性や相違ないし類似点にかんする係争、あるいは特許の侵害についての係争などです。

1771 あなた自身、特許権の侵害を訴えられて防戦の必要にかられたことはありますか？

私が利用していたり、しようと思っていたものについて特許を取得していた人たちにたいして、自分を弁護するためにしばしば交渉を行なってきました。

このように、ブルネルはまず特許制度の存在により再三にわたり悩まされた職場経験から証言を始めている。そして、もし特許制度により最初の発明者の利益にあずかるべき人を保護しないとしたら、いったい彼は発明の詳細を社会に公開しようとするのでしょうかという、委員会の尋問者の問いかけにたいして、ブルネルはおそらく18世紀のミュール紡績機の発明者であるクロンプトンの事例なども想起しながら、特許を取得しないで秘密にしておけるケースはごく少なく、その害悪など知れたものだ、と答え、以下のように続けている。

1784 排他的特権のせいで新規の発明が十分な改良を加えられないケースのほうがはるかに問題なのです。なぜなら現在特許取得者の独占的所有により特許内容の改良にたいする深刻な障害が生じており、それは特許をとらないで秘匿しておくよりも社会の受益の機会を損ねているからです。[...] 私は間違いなく断言しますが、それらの[電信]会社は自力で可能だったはずの多くの有意義な改良を導入するのをやむなく控えておりますが、それは特許を侵すことになるかもしれないと恐れているからです。

そしてこの場合も電信会社や鉄道の事例を取り上げて、アメリカの現状などにも言及しながら、その現状を訴えている。

1793 既存の企業は多くの特許を取得していますので、それと多かれ少なかれ内容の重複しない特許によって電信を敷設することはほとんど不可能で[す。]

1798 あえて申しますが、わが国ではきわめて類似した多くの形態について曖昧な内容の特許が取得される傾向がありますが、それは彼らが特許の包摂する範囲を広げるためです。鉄道の車輪についてもそうです。考えうるあらゆる形状の鉄道車輪について特許が取得されていますが、人はそれぞれにメリットがあると信じてではなく、およそ可能な形状を包摂したいがためにそうするのです。

証言1798においてプルネルは、のちの「防衛出願」の弊害についてもすでに言及している。この論点についてはさきのキュービットもやはり同じ委員会で証言している。特許の取得によりさらなる改良は促進されるか、逆に阻害されるかという質問にたいし、こう答えている。

1536 長期にわたり阻害的要因となると考えられます。なぜなら、もし内容明解で確實性の高い特許であればその特許が効力を有する間はライセンスをとらないと使用できず、改良の妨げとなります。またもし特許法の文言と抵触するような微妙な差をとまなう内容の特許であれば訴訟行為が頻発して多大なコストと労力が費やされるでしょう。

このキュービットの発言の前半は、19世紀半ばに特許廃止論者によって広く主張されていた点である。つまり発明者に支払われる特許使用料が商品価格に転嫁されるため、製造業者の競争力が損なわれているとするものである。¹⁹⁾ さきの製糖業者マクフィーの表現を借りれば「製造業者への課税」ということになる。²⁰⁾

一方キュービットの後半の論点は、当時の特許制度自体の有していたもうひとつの問題に関わっていた。つまり、特許出願時に提出される発明明細書の記述が曖昧かつ包摂的な内容であることが多く、それが広範囲での特許の抵触問題を引き起こし、社会的に改革を阻止する作用を及ぼしていたのである。すなわち、新技術の潜在的採用者は特許侵害に問われる恐れから消極になる可能性が高くなる。プルネルもこの面での有害な作用についてはとりわけ強調している。彼は特許に妨げられることなく企業家が自分の機械を少しでも改善することは²¹⁾ほぼ不可能と見ていた。

1806 いま、ある人が特許を取得したとします。その特許は偶然にも（むしろ意図的である場合がずっと多いのですが）包括的な内容で、彼がけっして十分に考案しきっていないような内容も含まれますが、しかし私はほどなく、彼がすでにそれで特許を取得していると知らないままですら実用化することになります。これは害悪を増すばかりだと確信します。[...] ある人が、鉄道車両の改良でかなり総合的な内容の特許を取得したとして、多様な形式と形態の部位を提案していますが、その多くは形状からいって非実用的だとします。そのうち私もたまたま同種の仕事をする事になり、優れた発条の製作に成功しますが、それはある程度彼の特許に含まれていた内容でした。

1804 もし明細書を索引化して印刷する仕組みを整え、資力のない発明家でも自己防衛のために彼のデザインをなんとか登録できるようにしたら、あなたが言及された不都合はいくらかでも除去できるのではないのでしょうか。

私はそうは考えません。[...] たとえばあなたの特許が他の人が申請した内容と重複するかどうかを判明できるような形式にして言葉で記述することは不可能でしょう。あなたにひらめいたアイデアがすでに含まれているかどうかを知るためには、図版を見なければなりませんし、説明文も読むことが必要です。資力の乏しい者がそれをやり遂げるのは、このさきますますむずかしくなる

でしょう。いまでもそれを調べる能力のある人がたびたび特許を取得していますが、その方法はじつに特異なものです。その顕著な例が開催されたばかりの大博覧会の展示物にあります。それは複数の人物が特許を取得した見事な振動シリンダー機関の事例です。ペン氏もモーズリー氏も大手の業者です。私の記憶ではジョゼフ・モーズリー氏がそれを発明したのはもうだいぶ前のことです。彼は特許を取得しましたが、博覧会ではそれ以外に最近のペン氏の優れた振動機関が出品されていますし、さらにボルトン（M. Boulton）とウォット社出品の大規模な機関の上には、同社のマードック氏の1785年の特許になる小さな振動機関のモデルが展示されておりまして、それ以来何度も繰り返し特許が取得されています。モーズリー氏はどのような場合であっても、ある内容がすでに特許の対象となっているかどうかを精査する機会に恵まれているかたですが、しかしその数は膨大ですので、特許状や図案すべてに目を通すことなしに、あなたのアイデアが特許の対象となっているかどうかを確認することはさきわめて困難でしょう。

(3) 三番目の論拠として、ブルネルは次のことをあげている。発明は専門家的発明家ではなく、日頃その対象に関わり良く観察している現場の人間、とくに職工によって生み出されることが多い。それゆえ、その時々必要に応える発明は同時発生的に実現する性質がある。

ブルネルは生産の現場に関与しない専門家的発明家を「策略家」と呼び徹底的な糾弾の対象としたが、19世紀半ばの廃止論者の多くもこの点を強調していた。

1777 目下私が策略家（schemers）と呼んでいる階層の者たちは、社会にとってペストだと確信しておりますし、排除されるべきです。

つまり特許制度は即金を稼ごうとするプロの特許策略家（patent manipulator）の食べ物と化しており、製造業者たちは彼らにいいように騙されていると見られていたのである。²²⁾むしろブルネルは、多くの有益な発明は現場の職工たちにより生み出されていると観察していた。

1779 一般に有益な改良は、発明家ではなく観察に秀でた者たちによって生み出されると私は考えています。状況がある者の関心を引き付けると、彼はそれまではわからなかった結果が見えてきて、勤勉な人間として彼はそれをどう発展させていくかがわかってきます。[...] これが最良の発明が実を結ぶ道筋なのです。それはいわゆる専門的な発明家によってなされるものでは断じてありません。

そしてその時々必要性が多く生産の現場に一定の刺激をあたえ、ある発明のアイデアは独立した形でほぼ同時に現れてくることが多いとしている。以下の証言ではそのような彼の発明理解が披瀝されているが、ここでは「発明などという事象は存在しない」という表現にまで踏み込んでいる。

1822 発明の実現には多分に同時性があることは事実でしょうか？

つねにそうです。さらに言えば、もしあなたが周囲の状況を知ったとしますと、同じアイデアが当然のように多くの人たちに同時に湧き起ってくるのはじつに不思議なことであります。あえて申し上げますが、発明などという事象は存在せず、それは眼前にあるものを見たことによる彼の観察にすぎないのです。

1821 ある人が彼の周りの環境に刺激された頭脳であるアイデアを思いついたとしても、その環境はまず間違いなく他の人たちの頭脳にも同じアイデアを呼び起こすでしょうし、ほとんどは彼よりよい結果を生み出すでしょう。そのアイデアについて彼に排他的特権をあたえる理由があるとは思えません。

これを受けて委員会での尋問者は、19世紀前半のもっとも偉大な発明のひとつである [外輪] 蒸気船のケースではフルトン (R. Fulton) が発明者ではないかとブルネルに尋ねたが、彼はフルトンと同時かすぐ後に同種の物を多くの人が同時に、しかも相互に無知の間柄で考案したと答えている。のちの内燃機関の発明にあたってのダイムラー (G. Daimler) とベンツ (K. Benz) のエピソードをも髣髴とさせる証言である。さらに最良の発明の能力を有する者と特許を取得する「発明家」とは往々にして別人物であるとして、前者は敏捷な策略家に出し抜かれると訴える。

1827 私は、それ[最良の発明]をやり遂げる能力を一番備えている者、その内容について最良のアイデアを持つにいたった者が発明者であることはまれだと信じております。

1828 一般にそのような者は誰かもっと敏捷な策略家に出し抜かれることになりますね？

はい。

これについては制度的な理不尽さも大きな原因となっている。

1829 [ある特許のアイデアが] すでに存在していたかどうかを判定することはほぼ不可能であると存じます。もし五人ないし六人が同時に同じことに従事しており同じようなアイデアを抱いたとすれば、誰かひとりが他の者にたいして優先権を持つべきであるとの決定は誰にもできないでしょう。ひとりにはロンドンに住んでいるため、地方に住んでいる他の者たちより特許を取得する機会に恵まれているかもしれず、[その場合] 彼を最初の発明者とすることはできません。

武器生産と輸出で世界に名を馳せることになるアームストロング社のアームストロング (W. Armstrong) も特許制度は不要と考えていた。彼もまた、機械や道具、製法についての特定の要求が出てきた場合、それに応える手段はきわめて多くの人に同時に湧き起ってくるものと考えていた。

ほとんどの発明はほんの偶然の産物であり、ほうっておいてもひとりで現出するものなのである。特許は、その基礎的研究を多くの特許取得者が利用する科学者のためにも、ウォットやスティーヴンソンのような現場の人間にとってはなおいっそう正当な報酬となるものではなく、機に乗じた者や策略家たち (schemers) に不相応な富をもたらすにすぎない。²³⁾

このような「同時発生論」は、あらゆる技術的問題はただひとつの正しい解決策があるというポジティブな仮定に基づいているとも言えよう。他の廃止論者の多くも、発明は必要の自動的な産物でありおのずから生ずるもの、「福音のようにひらめいてくる」ものであり、特許という人工的な刺戟や報酬は不要であることを指摘している。²⁴⁾

ブルネルやアームストロングの言う「策略家」とは、一般的には「専門家的発明家」、すなわち他人（他企業）による利用（実用化）を想定し、発明活動に特化する発明家階層ないし企業集団を指していると見てよい。技師協会のメンバーでもあり、発明への報償のありかたや特許制度についても積極的に提言し、工芸振興協会の事務局長を務めていたウェブスターは、こう述べている。

発明活動や特許取得は事実上ひとつの職業・ビジネスとなっており、科学に関わる者たちもそれがビジネスになり実入りがあるという期待からそれを生計の糧にしている。当時の人々も発明活動を他の業種と同様の一業種として認識しつつあったのである。²⁵⁾

特許権の取引が、したがって発明家と企業家にとってメリットとなっていた面があったことは間違いないが、ブルネルはしかし、上記の特許制度の第二の問題点とあいまって社会的に改良を妨げる原因となっていると見ていた。彼にとってあくまでも発明は現場での産物であり、またそうあるべきであったが、特許権の取引による利益の期待（彼の考えでは無益な期待）が、次の第四点でも彼の理想を阻害していた。

(4) 第四の論点は、発明行為は秘匿して独力で行なうよりも、職場全体の協働・共同で取り組むほうがはるかに有益な結果につながるというブルネルの信念である。

1812 私が発定するのは、発明家たちのアイデアがずっと早い段階で意見交換され、たとえば50名が同じ課題を探索すれば一人が長い時間をかけて生み出すよりもより速くより良く完璧な結果が出されるでしょう。私がとくにこの点を強調したいのは、個人的に12年（長期間の試行錯誤と費用を投じた若干の事例のひとつです）にわたり父とともに凝縮ガスを動力として使用するために長いこと実験を繰り返し莫大な費用をつぎ込んだからです。今にして思えば、もし私の独力ではなく広く世間に公開して意見を募ったならば、ずっと早くこのアイデアは失敗だったことがわかったでしょうし、私の父も無用の費用を節約し、また徒労に終わることなくなにか有益な結果も得られた

かもしれません。

1817 しかしもしそれが多くの人の合議によって進められれば、はるかに少ない費用と時間で目的に到達するものと信じております。

よく知られているようにブルネルは、若い時期のテムズ・トンネル開削中の事故や大気圧鉄道導入の試みなど、生涯を通じて少なからぬ事業の失敗を重ねている（伝記作者のブキャナンは「災厄の数々」と呼んでいる²⁶⁾）。上記の凝縮ガスエンジンについては、父のマークが特許を取得し、父子で長年にわたり実用化のための努力を重ねたが、装置の動作の不具合が重なり、結局は開発を断念せざるをえなかった。証言1812にうかがえるように、このような経験も彼の特許制度への態度に少なからぬ影響をあたえていると思われる。また彼は別の機会には、上記の三番目の論拠とも関わる内容となるが、次のように述べている。

現今のもっとも有用な新しい発明や改良は、高度に組織化されたシステムのなかで段階的なステップとして実現する。それぞれの発明は他の諸発明を継承しそれに依存するかたちで行なわれ、多くの場合その場での環境がもたらした必要に応えたものである²⁷⁾。

つまり、発明の累積的・組織的性格が想定されているのである。

しかし特許権の取引による利益の可能性がしだいに広く認識されるようになると、現場の労働者の間でもある変化が見られるようになる。結果として以下のような事態が生じる可能性が増大し、発明行為の趣旨や理想からはかけ離れた状態に陥ることになる。

1775 今の時代に、ある人がなにか良いアイデアを思いついたら、[...] 彼がまず考えることは、即座に特許とそれによる利益です。もし彼が労働者か貧しい階層の人間であれば、彼は自分の中に閉じこもってしまい、十中八九彼は通常の作業をやめてしまって、職場の同僚や誰かにたいして、あえてなにかを相談しようとはしないでしょう。じつは彼らこそが、そのアイデアが新しいのか、他のやり方ではどれだけよくなるのか、またそもそもそれが実現可能かどうかを知っている可能性が高いのです。[...] このように彼が秘密裏に自分のアイデアを探索することで多大な時間とお金失われるのです。[...] しかしもし彼が当該の発明内容ともっと関わりの深い部署で働く同僚に即座に相談していたら、その方法は実用的ではなかったり費用がかかりすぎたり、その方法で生産された製品は需要がないことを思い知るでしょう。自分の日常の見聞から申しますと、貧しい発明家階層は、なんとか発明をものにしようとしてアイデアを練ろうとして自滅してしまいます。なぜ彼は上司にこう相談しに行かなかったのでしょうか。「こんなアイデアを思いつきました。この方法だともっと作業能率を改善できると思うのですが、どうお考えでしょうか。」そうすればたいいていの上司は、もしそれが良いアイデアだったらその従業員に1ないし5ポンドのお金をあたえるでしょう。すると彼は翌日からはまた別の仕事を始め、それによりわれわれは、彼の頭脳から即座に発明の大部分を得ることができるようのですし、彼もはるかに報われることになると思います。

1777 現状で彼を動かしているのは間違った架空の望みなのです。彼は良い品をいかに安く作るかではなく、いかに要領よくにかを占有しようとするでしょう。その時点で彼を破滅した人間と見ます。

1803 人があるアイデアを思いついてそれにやや自信を持つようになったとします。もし彼が良い上司の配下で働いていて、上司がそれが見込みがありそうだと考えれば、その部下に1ないし2ポンドもあたえるでしょう。それは夢をつかむような数百ポンドと違って実際の実入りになるのです。いわゆる発明の80ないし90パーセントは無益な内容です。人は自ら発明を成し遂げたと考えたなら、その良し悪しがわからないままに多大の時間とお金を無駄に費やしてそれに没頭します。そして特許を取得します。どこから見ても優れた特許の割合は、1パーセントをはるかに下回っていると私は信じております。

ダットンはブルネルについて、(特許制度反対の論陣を張っていた *Economist* 誌とは違って) 経済学者の言葉でその主張を装っているとする。つまり特許が有害なのは、発明活動にあたり通常の業務では優れた働きをするはずの発明家のエネルギーを浪費するような方向に仕向けるからである。²⁸⁾ 上のブルネルの証言は主として現場の経験に立脚してなされているが、実際に一職人、一労働者の手によりどれだけの発明特許が申請取得されていたかについての情報は得られない。やはりダットンによれば、たしかに発明に関心があり、その潜在的能力をある程度有している労働者の多くはそれにより利益を挙げることも考えていた²⁹⁾が、自分が好奇心で手を染めた工夫を専門家として商品にするという誘惑は抑えていたという。もちろん企業の一従業員が優れた内容の発明により企業から多額の報奨金や年俸の支払いなど破格の待遇を受けることもあったし、企業自体のパートナーに大抜擢されることもあったが、ごくまれなケースである。総じて発明活動に従事する目的で雇用されていない熟練労働者が³⁰⁾追加的な報酬に浴する権利はなかった。

このダットンの著書は、発明活動を促す主因は利益であり、発明をなによりもまず経済的活動として理解する必要があることを強調するものであった。彼は当時のイギリスにおける発明の経済的「利用法」について、次の三つをあげている。発明の売買(すなわち特許の「譲渡」)、発明のライセンス供与(「実施許諾」)、そして発明家と発明の利用者である企業家(資本供与者)との間のパートナーシップである。ダットンは、うち発明家にとっては、発明を完成させるための多額の資金が確実に得られ、その製品の販路も保障されるパートナーシップが経済的にもっとも有利であると指摘している。³¹⁾ これについては、もちろんウォットとボルトンの事例をはじめいくつかの成功例をあげることができよう。しかしブルネルがここで想定しているのは、生産過程に内化した、より体系的な発明活動である。ブルネルは発明にあたり、現場の労働者の発案や彼らとの協働の重要性を評価しており、上記証言1775のようなありかたを、望ましいプロセスと見ていた。そのためにも特許制度は不要で有害な

存在だったのである。委員会での証言の最後を、ブルネルは次のように締めくくっている。

1835 あなたのご証言全体を通じての結論は、すべての特許制度は廃止されるべきという、断固としたご意見ですね？

はい、制度の廃止は国にとって計り知れない利益となりますし、われわれが発明家と呼んでいる不幸な階層にとっても大いなる福音であると思います。彼らは時々家族とともに破滅しつつありますし、それは社会にとってたいへん有害であると存じます。

4 ブルネルの主張の考察：むすびにかえて

特許制度廃止論がもっとも高揚した19世紀半ばにおいても、その主張が社会的に多数派となることはなかったが、廃止論や反対論に与した者は発明家のなかにも少なくなかった。さらに特許制度自体に距離を置く一派も存在した。著名な科学者であったプリーストリー (J. Priestley) やファラデー (M. Faraday) は、発明の動機は社会的信任であり、それを特許による蓄財の手段とすべきではないと考えており、自身発明・発見に大きく寄与しながらも、それにより生活の糧を稼ぐこととは無縁であった。また鉱山用安全灯の発明者であるデイヴィ (H. Davy) は鉱夫たちの利便を考慮してあえて特許は申請しなかったし、コークス製鉄法を考案したダービー (A. Darby II) は、その発明で特許をとることにより人々の機会を奪いたくないと考えていた。こういった特許制度自体から超然とした態度をとっていた人々を「ジェントルマンの専門家・発明家」と呼ぶこともできようが、もし彼らを特許制度の傍観者の不要論者であるとすれば、反対派の裾野はさらに広がることになる³²⁾。

前節ではブルネルの特許廃止論の論拠を四点に分けて見てきた。19世紀後半に繰り広げられた反対論のなかには、「蒸気機関を発明したのはパパン (D. Papin) でもウォットでもフルトンでもなく18世紀という時代そのものである、ちょうど19世紀が鉄道と電信を発明したように³³⁾」といったようなごく抽象的な水準の内容も含まれていた。しかしブルネルの場合は抽象的議論ではなく、あくまでも彼の職場での個人的経験に根差した論拠であった。とくに彼が委員会の証言で強調したのは、優れた発明は生産加工や建設の現場で生み出されることが多いにもかかわらず、特許制度のもたらす排他的権利やそれによる利益のために、現場での技術革新が妨げられている点である。つまり、その利益を狙って専門的発明家集団の数が膨張し、真に社会的利益に貢献する発明というよりも、利益狙い・特許狙いの発明、さらには発明のための発明が横行し、そしてそれらが取引や売買の対象となっていることによる絶大な社会的弊害である。

もちろんこのような現象は、19世紀半ばという、特許制度にとってある意味での過渡期的段階に由来する面があるとみなすこともできよう。大河内は工業化に関わる発明と特許制度の発展段階として、初期の単独事業としての発明、特許の企業化 (社会化)、そして特許の

商品化というステップでの進展を想定している。すなわち、18世紀後半を中心とする産業革命初期の発明は、原理的には大きな飛躍であってもその製作に要する技術は比較的単純なものであった。そのため現場の職人によって発明が完遂されることが多かった。19世紀半ばごろになると技術の複雑化・大型化にともない、個人の能力や資力でそれを完成・実用化させることが困難となり、ある段階以降の改良作業を他企業に依存することが通例となっていく（大量製鋼法の発明者ベッセマー（H. Bessemer）や新型内燃機関の発明者ディーゼル（R. Diesel）の例）。さらに発明家が自分の発明を自ら実用化したり企業化することを最初から想定せず、商品化して他企業にゆだねる形に変わっていく³⁴⁾。その流れの延長線上で、19世紀末以降、製造企業内部に特許管理部門が形成され、特許管理は内化・組織化されることになった。

一方でブルネルの発明観や特許制度へのスタンスは、技師（civil engineer）という職業やその活動形態の固有の性格や状況に由来している部分も少なくないと考えられる。技師は、主導的技術者として、多くの分野の技術や発明を横断的に、そして自在に駆使することで円滑に業務を遂行する。言うまでもなく19世紀半ばはイギリス内外で輸送インフラが急速に整備される時期であり、技師の活躍範囲と社会的重要性は急速に高まっていった。委員会の証人として数名の技師が選ばれたこと自体、彼らの発言権が高まりその意向が社会的に重視されていたことを示している。比較的近年ブルネルについての評伝をまとめたブキャナンは「イギリスにおけるエンジニアリングの黄金時代」³⁵⁾と呼んでいるし、前述のホークショーは1862年の技師協会会長就任演説のなかで、「ここ二十年ほどを振り返ってみると技師と機械工の時代であったことは誰しも認めるだろう。彼らの仕事は人間生活の多くの面を変え、大いなる精神的・社会的成果をあげてきた」³⁶⁾と述べている。同時に彼は、技師としての栄誉は誰か例外的な一人が浴するのではなく、わが職業人全体のこととみなすべきであるとも言っている。じっさい19世紀前半から半ばにかけて輸送インフラの整備に貢献した技師の双壁とされるブルネルとスティーヴンソンは、鉄道軌道のゲージ規格をめぐって対立するところもあったが（ホークショーはブルネルより5歳年下だったが、なおいっそうブルネルの広軌ゲージの採用に批判的であった）、諸面にわたって相互に援助・協力を行ないながら事業を進めていったことはよく知られている。このことについてマクリードは、職業的技師の間には共存共栄的な、一種のギルド的エートスがあり（あるいは残っており）、本来すべての現場の人間に「商売の道具」として自由に利用されるべきものを排他的な利用に供する特許制度には反感を有していた、と指摘している³⁷⁾。またキュービットは同じ委員会で次のように証言している。

1545 科学やその応用が進むにつれて特許制度の運用はますますむずかしくなる。私見であるが、

初期的な発展段階の社会で改良の余地が大きければ特許はいまよりましな制度だった。しかし社会が発展し、ある目的への科学の応用が完成の域に近づくほど、それは無意味で無価値なものになる。

キュービットも、少なくとも現今の特許制度の枠組みをそのまま存続させることは百害あって一利なしと見ており、ややロジックは異なるがブルネルの廃止論の論拠を補強する証言であろう。

もちろん当時の著名な技師全員がおしなべて特許制度を敵視していたわけではない。委員会での証言内容で見ても、たしかにキュービットはかなり激しい口調で特許制度を攻撃したが、ある種の温度差もあったし、はっきりと支持する者もいた。フェアバーンは、特許制度が存在せずとも人は本能的な発明志向や生産性向上の目的から発明行為に携わるので、特許が発明を促進増大したかどうかはわからないとしながらも、自分にとっては特許の取得者として社会的に認識されることによる事業上のメリットもあると述べている。さらにロバーツは、特許制度が人をして努力せしめる効果を持っている点で、基本的には発明活動を促進する効果があると述べている。じじつ自分が発明した自動ミュール紡績機の場合でも、もし特許がなかったら破産していたはずだと証言している。またスティーヴンソンにしても、生涯に約20の特許を取得した父マーク・ブルネルも特許制度の恩恵を受けている。

ブルネルは特許制度という名による、経済活動にたいする政府の干渉について、同僚の誰よりも強く嫌悪感を持っていた。だとすれば、それは彼の個人的資質や、技師の職務やエンジニアリングの望ましいありかたについての根本的理解に由来する部分も大きいと思われる。彼はヴィクトリア時代のイギリス人として、自然科学の理論の内容とその知識が技師職にとっていかに重要であるかをよくわきまえていた。彼は十代の時期を父の出身国であるフランスの学校に学んだ。数学教育の水準の高さで知られていたアンリ四世のリセに在籍し、その後エコール・ポリテクニクへ進学しようとしたが、イギリス生まれという理由でそれはかなわなかった。また長じてからも科学界との接触を重視し、当時の代表的な科学者であったファラデイやバベッジ (C. Babbage) とは家族ぐるみの交際を続けていた。ブルネルはおそらく同業者のうちでもっとも理論的基礎の秀でた技師であり、その基礎を最大限に応用したのである。その一方で、大学でエンジニアリングを教授する必要はないと考えていた。1848年にある若者に向けた手紙のなかでこうも言っている。すなわち、フランスの純粋科学や統計学、幾何学を学ぶのは良いが、実践的機械学をフランス人の著作から学ぶのは無駄である。むしろ少しの時間でも鍛冶屋や車大工の作業場で過ごし、イギリス人の書いた著作（そこからは³⁸⁾わずかしか学べないが、学ばないで済ますことはできない）を読むようにしなさい、と。彼は弟子の採用と養成にあたっての態度も厳しかったが、このように現場での経験を最重視する職業理念が彼の反特許制度論の根底にあったことは間違いない。

その一方で、彼の反対論が徹底して現場第一主義的な、その意味ではイギリス産業教育の特徴とされることの多い作業場修練（OJT）的な実態にのみ基盤があると考えるのは、いささかナイーヴな見方であろう。発明の理想的なありかたについてのブルネルの主張，すなわち体系性・協働性・継続性を旨とする技術革新の完遂や、それにあたっての具体的方法の提言内容を勘案すれば、発明と特許を組織内で管理運営するという、彼の時代においては未だ未来形に属する事業体を見据えていたと言えるかもしれない。とすれば、彼の特許制度反対論の根底には、やはり過渡期的状況に由来するディレンマがあったと見ることもできよう。しかしこの点のさらなる解明については、今後の課題としたい。

注

- 1) Boehm, K. & A. Silberston (1967).
- 2) 以下、最初に議事録に付されている質問およびそれにたいする回答の通し番号を記して、回答内容を引用する。筆者が文言を補った箇所は [] で囲んである。また、特別委員下院委員による質問の文言を引用する場合は下線を付した。
- 3) Buchanan (2001), p. 232.
- 4) *Official Catalogue*, I, pp. 36-48.
- 5) 証言1118, 1119。
- 6) Dutton (1984), pp. 44-45.
- 7) 14 Aug. 1851, Windsor Collection, Royal Commission for the Exhibition of 1851, IV/118.
- 8) Windsor Collection, IV/119.
- 9) 7 Aug. 1850, Windsor Collection, IV/108.
- 10) 大河内 (1992), 第五章第三節。
- 11) Mokyr (2009), p. 92.
- 12) MacLeod (2007), p. 266.
- 13) Batzel (1980), p. 190; MacLeod (2007), p. 265.
- 14) Dutton (1984), p. 60.
- 15) Buchanan (1989), p. 78.
- 16) 証言1518, 1519。
- 17) MacLeod (2007), pp. 268-269.
- 18) MacLeod (2007), pp. 270-271.
- 19) Batzel (1980), p. 191.
- 20) MacLeod (2007), p. 265.
- 21) Batzel (1980), p. 191.
- 22) Batzel (1980), p. 191.
- 23) MacLeod (2007), pp. 267-268.
- 24) MacLeod (2007), pp. 270-271.
- 25) Dutton (1984), p. 124.

- 26) Buchanan (2001), chap. 7.
- 27) MacLeod (2007), p. 267.
- 28) Dutton (1984), p. 25.
- 29) Dutton (1984), p. 124.
- 30) Dutton (1984), pp. 162-163.
- 31) Dutton (1984), pp. 125-141.
- 32) Mokyr (2009), pp. 90-91; 大河内 (1992), 147頁。
- 33) MacLeod (2007), p. 267.
- 34) 大河内 (1992), 第四章。
- 35) Buchanan (2001), chap. 13.
- 36) MacLeod (2007), p. 269.
- 37) MacLeod (2007), p. 269.
- 38) Buchanan (2001), p. 177: 訳書, 245頁。
- 39) Buchanan (2001), p. 221: 訳書, 307-308頁。

参 考 文 献

《議会委員会議事録》

Report and Minutes of Evidence Taken before the Selected Committee of the House of Lords Appointed to Consider of the Bill, Intituled, "An Act Further to Amend the Law Touching Letters Patent for Inventions;" and Also of the Bill, Intituled, "An Act for the Further Amendment of the Law Touching Letters Patent for Inventions;" and to Report Thereon to the House, Session 1951.

《1851年ロンドン万国博覧会王立委員会資料および公式カタログ》

Windsor Collection, Royal Commissions for the Exhibition of 1851.

Official Descriptive and Illustrated Catalogue of the Great Exhibition 1851, 3vols (1851) (London: Spicer Brothers).

《二次文献》

Batzel, V.M. (1980), "Legal Monopoly in Liberal England: The Patent Controversy in the Mid-Nineteenth Century", *Business History*, vol. 22, pp. 189-201.

Beamish, R. (1862), *Memoir of the Life of Sir Marc Isambard Brunel* (London: Longman).

Boehm, K. & A. Silberston (1967), *The British Patent System, I, Administration* (Cambridge U.P.).

Brunel, I. (1870), *Life of Isambard Kingdom Brunel, Civil Engineer* (London: Longmans, Green).

Buchanan, R. A. (1989), *The Engineers: A History of the Engineering Profession in Britain, 1750-1914* (London: Jessica Kingsley Publishers).

Buchanan, R. A. (2001), *Brunel: The Life and Times of Isambard Kingdom Brunel* (London: Humbledon Continuum), 邦訳:『ブルネルの生涯と時代』(大川時夫訳, LLP 技術史出版会, 2006年).

Coulter, M. (1992), *Property in Ideas: The Patent Question in Mid-Victorian Britain* (Kirkville, MO: Thomas Jefferson Press).

- Dutton, H. I. (1984), *The Patent System and Inventive Activity during the Industrial Revolution 1750-1852* (Manchester U.P.).
- Greysmith, D. (1983), "Patterns, Piracy and Protection in the Textile Printing Industry 1787-1850", *Textile History*, vol. 14, no. 2, pp. 165-194.
- Inkster, I. (2003), "Patents as Indicators of Technological Change and Innovation: An Historical Analysis of the Patent Data", *Transactions of the Newcomen Society*, vol. LXXIII, pp. 198-201.
- Kriegel, L. (2004), "Culture and Copy: Capitalism, and Design Copyright in Early Victorian Britain", *Journal of British Studies*, no. 43, pp. 233-265.
- Machlup, F. & E. Penrose (1950), "The Patent Controversy in the Nineteenth Century", *Journal of Economic History*, vol. X, no. 1, pp. 1-29.
- MacLeod, C. (1988), *Inventing the Industrial Revolution: The English Patent System, 1660-1800* (Cambridge U.P.).
- MacLeod, C. (1996), "Concepts of Invention and the Patent Controversy in Victorian Britain", Fox, R. (ed.), *Technological Change: Methods and Themes in the History of Technology* (Amsterdam: Harwood Academic Publishers), pp. 137-154.
- MacLeod, C. (1999), "Negotiating the Rewards of Invention: The Shop-Floor Inventor in Victorian Britain", *Business History*, vol. XLI, pp. 17-36.
- MacLeod, C. (2007), *Heroes of Invention: Technology, Liberalism and British Identity, 1750-1914* (Cambridge U.P.).
- MacLeod, C., Tann, J., Andrew, J. & J. Stein (2003), "Evaluating Inventive Activity: The Cost of Nineteenth-Century UK Patents and the Fallability of Renewal Data", *Economic History Review*, vol. 56, no. 3, pp. 537-562.
- Mokyr, J. (2009), *The Enlightened Economy: An Economic History of Britain 1700-1850* (New Haven: Yale U.P.).
- Moser, P. (2005), "How Do Patent Laws Influence Innovation?: Evidence from Nineteenth-Century World's Fairs", *The American Economic Review*, vol. XCV, no. 4, pp. 1214-1236.
- Rolt, L. T. C. (1957, paperback ed., 1989), *Isambard Kingdom Brunel* (London: Penguin Books).
- 石井正 (2005) 『知的財産の歴史と現代』 (発明協会)
- 石井正 (2009) 『歴史のなかの特許：発明への報奨・所有権・賠償請求権』 (晃洋書房)
- 大河内暁男 (1992) 『発明行為と技術構想：技術と特許の経営史的位相』 (東京大学出版会)
- 小野塚知二 (2001) 『クラフト的規制の起源：19世紀イギリス機械産業』 (有斐閣)
- 佐藤建吉 (2006) 『ブルネルの偉大なる挑戦：時代を超えたエンジニア』 (日刊工業新聞社)
- 守誠 (1994) 『特許の文明史』 (新潮社・新潮選書)