

産業革命と環境^{*1}

佐藤快信^{*2}

The Industrial Revolution and Environment^{*1}

Yoshinobu SATOH^{*2}

はじめに

人類は自然環境から多くのことを学び、生活をよりよいものにするように工夫してきた。その結果が文明を持つことであり、それを持つことにより人類は自然を破壊し、自ら生活環境を脅かす状況を作った。

現在、地球規模で考えられている環境問題は、地球の温暖化、熱帯林の減少、酸性雨、海洋汚染、砂漠化、開発途上国の公害問題などがあるが、これらの問題の多くの根本的な原因は先進国の利潤本位の技術開発と経済活動にある。開発途上国における人口増加と貧困および自然環境の破壊も先進国の影響下で起きており、それは今日までの政治や経済の仕組みにストレスが生じてきたからだといえる。このことは、人類の生存が環境汚染などにより物質的に脅かされているから大変だという問題だけでなく、そのような事態を招いてしまった文明の来し方が問われる問題であり、今後我々がどのように生きていくのかに関わってくる問題であるように思える。

そこで、現在の我々の社会が形成されるにあたって社会的、経済的、技術的に影響を与えた産業革命を環境問題の観点から見直してみたいと思う。

1. 環境問題の中の公害

以前、我々は「環境破壊」という言葉を使わず「公害」という言葉を多用していた。日本において公害が社会問題となったのは経済の高度成長期であった。公害の概念の規定は公害審議会(1965年)において、「公害は人間の活動の結果として生み出される一般公衆や地域社会に有害な影響を及

ぼす現象であり、その影響は、人間の心身や生活環境に対する影響のほか、動植物や物的資産に及ぼす影響を含むものであって、因果関係の立証や受認限度の判定に、困難がともなうことが特徴である。」となされた。公害対策基本法(1967年)では「事業活動その他の人の活動にともなって生ずる相当範囲にわたる大気汚染、水質の汚濁、騒音、振動、地盤沈下及び悪臭によって、人の生活または生活環境に関わる被害が生ずること」と、より具体的に規定され、同法改正(1970年)にあたっては「土壌の汚染」も追加された。

その後、フロンや二酸化炭素などの本来「公害物質」でない物資が間接的に環境を破壊する原因の一つとなりえることがわかるようになってから「環境破壊物資」という概念が生まれた。また、科学技術の進歩により地球の外からも地球の環境を調査できるようになった。そうした状況下で地球規模での環境問題も認識され、公害も環境問題のなかに包括されるようになったと考えられる。

しかしながら、現在の環境問題が公害に端を発していることは明らかである。その歴史は古く、A.D. 1世紀頃には古代ローマにおいて市民が煙の苦情について申し立てをしている。その後の目立ったものをあげると、1273年イギリスの煤煙規制法の制定、1952年に起きたロンドンスモッグ事件がある。ロンドンスモッグ事件は、その年の12月、ロンドンに濃厚に霧が立ちこめ、同時に気温の逆転層が形成され、大気が1週間あたり停滞したことに端を発する。その結果、家庭暖房に使用した石炭の燃焼から発生する硫酸化物の空气中の濃度が高まり、呼吸困難、チアノーゼ、発熱

^{*1} Received March 25, 1994 ^{*2} 長崎ウエスレヤン短期大学助教授 Department of Culture, Nagasaki Wesleyan Junior College, Isahaya, Nagasaki, Japan 854.

などの症状が多く発生した。この間のロンドンでの死亡者数は前年度の同時期と比較して4,000人も多く、そのほとんどは呼吸器疾患を有する高齢者であった。このような公害が深刻化するのには工業化や都市化といった人間社会の近代化が進む過程の中であり、近代に入ってからといえる。そうした近代化が飛躍的に進む転換期が産業革命であると考えられる。

2. イギリスの産業革命

イギリスにおける産業革命は18世紀半ば頃始まり、技術の機械化によって起こった科学的、経済的及び社会的な改革といえる。生産のための道具が機械化し、大量生産技術が発達したことで、生産の方式が手工業(Hand kraft)から工場制手工業(Manufacture)に変わり、紡績機械の動力化や蒸気機関の発明により機械的工業(Mechanical Industry)に転換し、産業資本が形成された。また、各種の作業機の発明と普及は、技術を改良すると共に生産を大規模化し、工業地帯を形成する要因になった。例えば、イングランド北西部のランカシャーや北東部のヨークシャーでは紡績・繊維など、ミッドランド東部では軽工業が栄えた。

さらに、農業においては自給自足的中小自営農業が農業資本家によって営利主義的大農業経営法に転換し、大地主による大規模な農場経営がおこなわれるようになった。農業への機械の導入などから生まれた農村の過剰人口が、工場労働者の供給源として都市に流入する下地となった。

また、イギリスで産業革命が進んだことによって、資本主義制度が広くおこなわれるようになり、それにともなって産業資本家と労働者の2大階級が生み出された。特に産業資本家の勢力は急速に増大し、1815年にナポレオン戦争が終って平和になると、彼らは支配階級である地主階級に鋭く対立するようになった。産業資本家はまた自分たちの利益のために、経済活動の自由を要求し、関税を引き下げて自由貿易をおこなうことを主張した。

一方、都市に集まった労働者階級の生活は、概して惨めなものであった。当時の資本家たちは利潤を追い求めるばかりで、労働者には低い賃金し

か払わず、不衛生な職場で、しかも長時間働かせた。そのため、1830から40年代にかけて労使の対立が著しく高まり、しばしば不穏な事態が生まれた。

3. 産業革命期の産業の変化

イギリスにおいては、17世紀に2度にわたる市民革命が occuri、農業における資本主義が発達していた。そのことを土台に産業革命により18世紀の半ばから技術革新をおこない今日の機械制大工場制度を作り上げ、工業化と都市化という近代化を進めた。

繊維工業においては、技術の改良により手動式の紡績機械が動力式に転換したことと、安くて丈夫な綿織物の需要が高まったことにより、綿織物の生産量が増加し、発展した。特にカートライトが蒸気機関を動力として紡績機械に利用してからは、1760年に約20万ポンドであった綿織物の生産は1800年には5,600万ポンドに増加し、1830年代には毛織物工業に代わって木綿工業がイギリス経済の柱となった。そして、織り機は1835年2,000台だったのが1850年には1万台となり、工場も1838年の7,247工場から56年には5,117工場となった。

また、繊維工業の発展により織物の生産量は激増したが、綿織物の仕上げには漂白や染色などが必要であった。漂白作業に用いる灰汁用の灰、また煉瓦・ガラス・陶磁器・石鹼などの製造に必要なアルカリ用の灰は木炭から得ていたが、その材料となる木材は機械・橋・船舶・建造物などの構材のほか、製鉄・鉄鋼・金属精練用の燃料など需要がきわめて増大した。その結果、森林の乱伐が激しくなり、イギリスの木材資源の枯渇が深刻になった。そのため、木材は海外貿易を発展させるために必要な船舶の建造用に優先的に使用され、木材をアルカリ用の灰を得るための木炭にすることが禁止された。

この木材資源の不足は、燃料の木材から石炭への転換を促す要因となった。また、炭鉱の開発においては坑道からの排水に蒸気機関の利用が行われた。そのため、鉱山の開発は鉄鉱業(鉄の生産は1847年の200万トンから70年の70万トンと急増

した。)や金属工業を発展させ、蒸気機関の利用は、益々多岐に渡り、増加した。それに伴い、材料としての石炭の需要増加(17世紀末頃のイギリスの石炭生産量の推定は年間200万から300万トンで他国の約10倍)は、炭鉱業を益々盛んにし、窯業や化学工業などの石炭の産業利用の拡大と高度化を促進した。

4. 工業化と都市化

工業の発展にともない大量の労働者が農村部から都市部へ流入した。例えば、典型的な工業都市のマンチェスターは17世紀末の人口が約6,000人であったのが、1760年には約3万人、1851年には30万人(周辺人口を入れると70万人)にまで増加した。社会的分業が整うなかで産業都市が成立し、都市人口は急増していった。1750年のイギリスの人口は600万人で都市人口は100万人であったのが100年後には人口は32倍、都市人口は9倍に増加した。一方、世界人口は、産業革命期を境に指数的に増加していく。この人口の爆発的な増加と都市人口の急増は今日の環境問題のひとつの原因となっていく。

都市に集中した工場は、大量の汚染物資を複合して排出した。当時の大気汚染の主演は石炭の燃焼による煤煙と硫黄酸化物およびアルカリの生産で生じる亜硫酸ガスによることが多い。また、工場は河川の周辺に作られることが多く、工場からの排出される廃硫酸により水の汚染が起きた。しかし、当時の資本家は莫大な利益を得ていたにも関わらず、公害の防止に対しては関心がなく、汚染物質の垂れ流しをしていた。さらに、経営者や地主は交通の未発達なこと、機械・設備の償却を早めること、および住居を安上がりするため急激に流入する労働者に対し、工場に隣接した場所に住居を作った。時には、工場と鉄道の間な所にも作られた。また、人間の健康を度外にした労働がおこなわれ、生活環境だけでなく労働環境も悪かった。その結果、産業革命に現れた産業都市は工場と労働者のスラムで構成され最悪の形態となり、労働者の死亡率は非常に高いものであった。例えば、富裕階級の平均寿命が35歳とすれば、労働者

のそれは15歳であった。

したがって、科学や技術が発展を遂げた産業革命では環境保全や衛生の改善の面では遅れをとり、科学技術は生産力の拡大および民間資本の蓄積に寄与したといえる。

5. 産業革命の背景

産業革命期の科学でよく知られているワットの蒸気機関は産業での重要な動力として技術の面目を一新させ、石炭と鉄の時代を促進させたことは先に述べた。また、生産の分野が広がり技術が多様になったことに対応して科学の分野も大きく変化した。こうした産業革命の引き金となった科学は、近代科学に多くの影響を与えたコペルニクス、レオナルド・ダ・ヴィンチ、ケプラー、ガリレオ、ニュートンなどが活躍した産業革命前の科学革命が大きく影響している。科学革命以前の科学によって支えられていた天動説が知識の進歩により多くの疑問を生じ始めたこと、古代から伝わる暦の不備を訂正する必要に迫られたこと、キリスト教的自然観が重要視されアリストテレスやプトレマイオスの自然観が事実と合わないこと、および地動説が出てきたことが社会的・経済的に大きな影響を与えていくようになる。その一方で、科学の研究が制度化し、確立していき科学が技術と結び付いて産業革命を起こす要因の一つとなった。したがって、科学革命はそれまでの神を中心とした信仰の対象とした中世の科学思想が人間生活を中心とした科学思想へと大転換したもので、科学が自然を支配し、近代的な物資生産を盛んにしたといえ、そうした過程を経て産業革命期の科学が存在している。

こうしたことを考えると、近代社会に大きな影響を与えた産業革命の成立は産業革命以前の時代の思想の変化によるところが大きいと考えられる。科学の影響は先に述べたとおりであるが、環境の価値に対する思想にも変化を受けることになる。例えば、環境が人間の共同財産であるとしても、土地が生産手段として私有化されることで土地に付随する水、地下資源、森林、空間といったものは所有者の企業や個人の私的利益のために自由に

利用されることになる。つまり、土地の私有権が認められたときに、人間が自然を搾取し環境を破壊する自由が認められたのではないかと思う。こうした私有権や財産権は産業革命前後の市民革命によって形成されている。

おわりに

18世紀から19世紀の産業資本主義段階では、経済の発展と共に環境は私企業の意志で自由に変容され、人間の生存と生活のための環境としての一体性が無視され、自然としての秩序が破壊されていくことになる。現在、地球規模で起きている環境問題の縮図が産業革命期に現れていたことがおぼろげながら見えてきたように思えるが、まだまだ不十分なところが多く内容的に満足のいくものではないことを実感している。しかし、今回のこのテーマは産業革命をさまざまな角度から（例えば、文学や法律の観点など）からもう一度見直してみようというところから始まり、その第一歩が記されたに過ぎず、今後も継続していく予定である。

謝 辞

本研究は環境問題を考えるにあたって、産業革命期にまでさかのぼりさまざまな観点からみてみようという企画したもののひとつであるが、この企画に快く参加して頂いた長崎ウエスレヤン短期大学助教授 山崎有介氏、同大学講師 道山治延氏に深く感謝の意を表します。

なお、本研究は長崎ウエスレヤン短期大学、地域総合研究所の研究助成を受けておこなった。

参考文献

- 1) 生活環境論、岩槻紀夫編、江南堂、1991。
- 2) 科学とは何か、八杉龍一、東京教学社、1991。
- 3) 科学の歴史、八杉龍一、東京教学社、1990。
- 4) 自然科学概論、宮川雄一郎、森北出版社、1991。
- 5) ロンドンAtoz、小林章夫、丸善株式会社、1993。
- 6) 重商主義と産業革命、林 達、学文社、1989。

- 7) 環境と開発、宮本憲一、岩波書店、1992。
- 8) 風景のイギリス文学、マーガレット・ドラブル著、奥原 宇／丹羽隆子訳、研究出版、1993。
- 9) イギリス史3、G.M. トレヴェリアン著、大野真弓監訳、みすず書房、1981。
- 10) イギリス史2、今井宏、山川出版、1990。