

令和 6 年 5 月 22 日現在

機関番号：15401

研究種目：若手研究

研究期間：2019～2023

課題番号：19K13319

研究課題名（和文）近代イングランドの環境史 19世紀後半煤煙問題にみる技術的解決と言説対立

研究課題名（英文）Environmental History in England: Technological Solution and Discursive Conflict in Late-Nineteenth Century Coal Smoke Problem

研究代表者

春日 あゆか（Kasuga, Ayuka）

広島大学・人間社会科学研究科（総）・准教授

研究者番号：30792220

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,000,000円

研究成果の概要（和文）：本研究では近代イングランドの煤煙問題について、解決策として提示された煤煙対策技術（完全燃焼を目指した炉の設計など）がどの程度現実的なものであったかを検討したうえで、煤煙対策をめぐる対立を再検討した。19世紀半ばにはロンドンの水道会社が煙の出にくい石炭を主に使用するようになり、場合によっては煤煙対策技術を併用したこと、また鉄道会社が一部コークスを使用していたことを史料などにより確認し、煤煙対策技術以外にも地域や業種によっては選択肢があったことを明らかにした。これにより煤煙対策技術をめぐる対立に主に焦点が当てられていたこれまでの研究を一部相対化し、煤煙対策を広い文脈で議論することを可能にした。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究では従来それほど研究が行われてこなかった蒸気機関の使用者側の視点から煤煙対策について再検討した。同様に、蒸気機関の使用者側がどのように煤煙対策に対応し、場合によっては反発したかを、工業都市の工場経営者の集会のような、以前は注目されていなかった事例から検討している。これらの成果は、近代イングランドの煤煙問題をより多角的にとらえることにつながる。また、より広い社会的意義として、近年研究や議論が行われ始めている1970年代以降の環境運動へのバックラッシュが、過去の類似の問題からみてどのような特徴を持つかという点について新たな視点を提供している。

研究成果の概要（英文）： This research aimed to examine the practicability of smoke abatement plans that was presented as the key technological solution to the smoke problems caused by burning coals in nineteenth century England, and to reexamine the conflicts over smoke abatement. It found out that London water companies used relatively smokeless coals by the mid century and smoke abatement plans were sometimes used with such coals. Railway companies also used coke in some cases, though the extent of the prevalence is not clear. Thus, this research collected some examples to show that there were other options than smoke abatement plans to deal with coal smoke nuisance in a particular region and industry. This argument have a possibility to shed a new light on the smoke abatement strategies in the nineteenth century by reexamining them in the wider context of possible options to solve the problem.

研究分野：イギリス近代史

キーワード：大気汚染 煤煙 イギリス 近代

## 1. 研究開始当初の背景

近代イングランドでは蒸気機関の使用拡大、産業での石炭使用量増加、人口増加などに伴って煤煙(大気汚染)問題が深刻になった。19世紀のほとんどの期間でこの煤煙問題の主要な解決策とみなされていたのが完全燃焼を目的とした炉の設計であり、これは煙を削減する(consume smoke)設計などと呼ばれていた(ここでは煤煙対策技術とする)。この煤煙対策技術に関しては効果的なものなのか、それほど効果がないのかという点で19世紀を通して意見の対立がみられた。大気汚染史の代表的な先行研究の一つでは、1820年代の煤煙対策技術には欠陥があったものの、世紀半ばには効果的なものとなっていたとの評価が見られる(Mosley 2001)。しかし、この評価は煤煙対策キャンペーン側の史料に基づいたものであり、工場などでの実際の評価については十分な研究がなかった。また、同様に先行研究では、煤煙対策キャンペーンや行政などの煤煙対策を推進する側の史料を中心的に用いて煤煙対策に関する対立一般を描写する傾向がみられるように思われる。煤煙対策を推進する側以外も含めた多角的な視点で19世紀の煤煙問題を検討することで、煤煙対策キャンペーンの戦略の欠陥の可能性も含めた議論が可能になると考えられ、このような研究は現在の環境問題にも示唆を与えうる。

## 2. 研究の目的

本研究は、煤煙対策技術がどの程度現実的なものであったかを実際に技術を使用した現場の史料を用いて検討し(研究 )その上で煤煙対策をめぐる当時の議論や対立について工場経営者らの直面した困難やそれへの対処を考慮に入れて再評価すること(研究 )を目的としていた。

## 3. 研究の方法

煤煙対策技術を実際に導入した工場などでの導入の経緯や対応が分かる史料としてロンドンの水道会社の理事会などの議事録を用いた。これら水道会社の議事録はほぼ19世紀を通して利用でき、一部の水道会社の記録には煤煙対策技術などの導入の検討過程や導入後の対応について記載がある。ロンドンの水道会社は地理的にも業種としても19世紀の工場の代表例とは言い難く、可能であれば工業都市の製造業の記録も用いるべきだろうが、意思決定の過程が分かるような史料が19世紀半ばから残存している工場を探すことは非常に困難だった。これは鉄道会社や蒸気船運航会社についても同様で、鉄道会社については一部煤煙対策に関連する記述を入手したものの、意思決定過程を継続的に追うことは難しかった(研究 )。

また、煤煙対策に関する対立を工場経営者側の動向にもより注意を払いながら検討するために、煤煙対策への反対集会や煤煙訴訟での工場経営者の発言に注目した。反対集会は一般的に公的なものではなく継続的な運動でもなかったため、地方紙の報道を史料として用いざるをえず、また煤煙訴訟についても公的な記録は残されていない場合も多く、やはり地方紙の記事を中心に収集した。煤煙対策への反対として先行研究が主に利用しているのが議会に設置された特別委員会での証言や法案審議における反対意見であり、反対集会に関する地方紙の報道は、特に都市内で煤煙関連規則の導入や取り締まりに対してどのような対立がおこったのかという点に新しい視点をもたらすものである。また、煤煙排出に関する訴訟などの新聞報道により、一部の都市について罰金額の推移をある程度推測することも試みた。これまでマンチェスターについては罰金額の推移を先行研究が提示していたが(Mosley 2001)、それ以外の都市についても罰金額の推移を試みることにした(研究 )。

## 4. 研究成果

### (1) 個別の研究

新型コロナウイルス感染症により、イギリスでの史料調査を1年目(2019年度)の3月から3年目(2021年度)の3月の間、行うことができなかった。そこで、その間、統計学の発展によって煤煙による健康被害の認識が変化したのか、というテーマ(研究 )にも取り組んだ。これについては、19世紀末から特にロンドンについて死亡率の一時的な上昇と霧の出現の関係が言及されることがあったこと、1920年前後にグラフを使用した視覚的な死亡率と霧の相関関係の提示が特に煤煙対策を求める地方行政やキャンペーンによって行われたこと、しかし一方で、専門的な統計の手法を用いることで、死亡率と霧の相関関係がそれほどないことを示すような議論を行う論文も医学の専門誌に掲載されており、統計の利用が煤煙と健康被害を常に結びつけたとはいえないことを明らかにし、論文として発表した。

新型コロナウイルス感染症の流行期間には、上述の具体的な研究に加えて、19世紀イングランドの煤煙問題を現在の課題と比較する視点を得るために、アメリカを中心とした環境運動への反発(バックラッシュ)について文献調査も行った。これにより、アメリカでは1970年代から中央政府による土地資源利用の制限への反発として、州の権限や個人の権利を擁護する流れがあり、これがバックラッシュの先例の一つとみなせること、また人為的な気候変動の否定など場合、必ずしもその分野を専門領域としない科学者の議論が気候変動を否定する根拠としてこ

とさらに取り上げられたことなどが分かった (Turner 2009; オレスケス、コンウェイ 2011)。19 世紀イングランドの煤煙問題と比較すると、環境対策への反発の組織化の程度に大きな違いがあるが、一方で科学や技術に関連して、何が真実かが対立において重要であることや環境対策を個人の権利の侵害やそれへの干渉とみなして反対する勢力の重要性に共通点があると言えるだろう。

また、煤煙対策技術を実際に利用した水道会社がどのような経緯で技術を導入し、その結果がどのようなものだったかについて行った事例研究 (研究 ) では、まずはニューリバー水道会社について調査を行った。ニューリバー水道会社については、過去に論文で 1820 年代の煤煙対策技術の使用実験とそれが失敗したとみなされた経緯について論じている (春日 2016)。そのため、本研究では、その後の動向を調べ、19 世紀半ばにウェールズ石炭を使用していたこと、また売り込みのあった煤煙対策技術を試しに使用する機会があったこと、しかし炉に損傷を与えると判断された装置は使用が中止されたこと、その後も煤煙対策として補助的に煤煙対策技術を導入する場合もあったが、煤煙が出ないように燃料投入方法を行うように火夫に注意を促すという対処がとられる場合もあったことが現在判明している。また、別の水道会社では、1820 年代に様々な煤煙対策技術の煤煙削減効果と燃料削減効果を数年かけて調査しており、当時様々な煤煙対策技術が売り出されていたこと、その効果を評価することに困難が伴ったことが分かる。ただし一方で、近隣住民から煤煙対策を求められ、訴訟に発展した際には、一時的な煤煙対策を行うことでとりあえずの訴訟対策をした形跡があり、近隣住民からの苦情に対して真摯に対応したとはいえないような行動もとっている。また、これら 2 社を含むロンドンの水道会社の記録からは、19 世紀半ば以降、ロンドンでは煙の出にくいウェールズ産石炭が特に産業用として一定程度使用されていたことが分かる。

鉄道でもコークス使用がある程度普及していたが、煤煙対策技術を使った一般的な石炭使用に移行したことがある。その際、煤煙に関する苦情もみられることを考えると、煙の出にくい燃料を使用する方が煤煙対策としては効果的だったという可能性もある。このように、煤煙対策技術がどの程度現実的なものだったのかという問いに対して明確な答えは出せなかったが、一方で燃料転換の方がより現実的な煤煙対策として機能していた可能性をみだしたことが本研究の成果である。この成果については現在、まとめて執筆する作業を行っており、論文または単著の一部として発表する予定である。

本研究の二つ目の目的である、煤煙対策に関する対立を工場経営者側の動向にも注意を払いながら検討すること (研究 ) については、工場経営者の集会や煤煙排出による起訴・罰金事例に注目しながら研究を行った。19 世紀後半に活発に起訴を行ったりリヴァプールやシェフィールドのような都市では、特に当初は工場経営者や蒸気船所有者らが集会を開いて煤煙対策の問題点を指摘したり、煤煙規制や取り締まりへの疑義を表明したりしている。ただし、その後、裁判がある程度日常化し、罰金額が相対的に低下していく傾向がみられるようになると、工場経営者らの集会的な反対はそれほど見られなくなっていくようにもみえる。この研究については、成果を論文としてまとめ、学術雑誌に投稿している。

## (2) 書籍の執筆計画

現在の環境問題に示唆を与えうる事例として 19 世紀イングランドの煤煙問題を議論する単著を執筆予定であり、そこで本研究で得られた上述の具体的な研究成果をまとめる予定である。単著では、19 世紀煤煙問題が全体として抱えていた困難として、上述の具体的な研究成果を用いながら、以下のような議論を行う計画である。

19 世紀イングランドでは自由主義が広範な支持を得ていたことから、特に当初は産業活動への直接的な干渉をなるべく避ける形での煤煙対策が目指された。これには煤煙対策技術が煤煙対策・燃料節約の両面で非常に効果的であることが不可欠だったが、1820 年代から 19 世紀半ばにかけての事業者らの経験は必ずしもそのようなものではなかった (研究 )。また、産業都市の一部は煤煙対策技術の効果を前提として、煤煙排出の規制を導入したが、煤煙対策技術を導入することで煤煙排出が抑えられ、起訴対象とはならない、という想定は必ずしも実現せず、この点からも煤煙規制や取り締まり手続きへの不満が表出した。しかし、煤煙に関して起訴や罰金が日常化すると、罰金額が徐々に低下するとともに罰としての意味も薄れていったと考えられ、工場経営者の反発も小さくなっていった (研究 )。

また、ロンドンでのウェールズ産石炭使用や鉄道でのコークス使用のように、当時の一般的な石炭 (瀝青炭) 以外の煤煙が発生しにくい燃料を使用することで煤煙対策が実際に行われていた。ロンドンでは煤煙対策の方法の一つとしてウェールズ産石炭の使用が想定がされていたが (研究 )、煤煙対策のキャンペーンでは燃料転換の可能性についてそれほど強調されない傾向にある。その理由としては、イギリス全体の石炭消費をまかなうほどウェールズの石炭産出量が多くなかったことも大きい。一方で煤煙対策の費用を事業者に強制的に負担させるべきかどうかという問題を、燃料の転換の場合には回避できなかったことも大きいのではないだろうか。

煤煙排出規制については、19 世紀後半になると次第にその必要性自体は受け入れられていく傾向にあると考えられる。しかし、煤煙問題が社会の重要課題として存在感を持つには、健康被害につながることでより強く認識される必要があり、これを長期的に後押ししたと考えるのが死者数と霧 (スモッグ) の関係について統計的な情報の利用である。上述のように統計分析が死者数とスモッグの関係の否定に用いられる場合もあったことに注意が必要だが、19 世紀末から

20 世紀にかけて徐々に死者数とスモッグの発生の関係がグラフなどで示されるようになり、これが 1952 年のロンドンスモッグにおける関心の高まりに一部つながったと言えるだろう(研究)

法規制に加え、間接的な行動変容の促しについても、19 世紀イングランドでは必ずしも成功しなかった。技術が洗練されていくには時間がかかるとの技術史の議論を参考にすれば、間接的な行動変容の促しでさえも成功しなかったのは偶然ではないだろう。イギリスでは 1960 年代に煤煙問題は徐々に解消していったと思われる。(ただし、石油由来の大気汚染や酸性雨問題などは残り、全ての問題が解決したわけではない。)これは、1956 年大気浄化法の効果と石油や天然ガスへのエネルギー転換に帰せられる。煤煙問題の解決がエネルギー源の転換によってもたらされた例は他にもあり、イギリスの煤煙問題が具体的にどのように解消したかについて近代の煤煙対策と合わせて分析することで、現在の気候変動問題を含む環境問題に示唆を与えることが今後の課題である。

特に研究 と研究 については、国外も含めたこれまでの研究に新しい知見を加えるものである。まずは国内で成果を発表する計画で、論文の執筆や投稿を進めている。国外に向けても成果の発表の機会を持つことも今後の課題である。

#### < 引用文献 >

Mosley, Stephen (2001) *The Chimney of the World: A History of Smoke Pollution in Victorian and Edwardian Manchester*, White Horse, Cambridge

Turner, J. M., ““The specter of environmentalism”: Wilderness, environmental politics, and the evolution of the New Right” *Journal of American History*, 96-1 (2009) 123–148

ナオミ・オレスケス、エリック・M・コンウェイ(福岡洋一訳)『世界を騙しつづける科学者たち』上、下、楽工社、2011

春日あゆか「言説対立における数値の役割 19 世紀初頭ロンドン水道会社における煤煙対策」『科学史研究』、55 巻、276 号、2016、133-147

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計1件（うち査読付論文 1件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 春日あゆか	4. 巻 299
2. 論文標題 社会問題になる身体 イギリス大気汚染と統計 1880-1952	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 新しい歴史学のために	6. 最初と最後の頁 52-66
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計4件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 1件）

1. 発表者名 春日あゆか
2. 発表標題 社会問題になる個人の身体：19世紀終わりから20世紀前半のイングランド大気汚染と統計
3. 学会等名 京都民科歴史部会主催研究会「身体へのまなざし」
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Ayuka Kasuga
2. 発表標題 The use of business records for environmental history: nineteenth century English smoke pollution
3. 学会等名 European Society for Environmental History, conference (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 春日あゆか
2. 発表標題 工場と住居の間？ ロンドンのパン屋、ホテル、レストランからみるヴィクトリア時代後期イギリスの煤煙問題
3. 学会等名 九州史学会大会
4. 発表年 2022年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
--	---------------------------	-----------------------	----

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------