

**科学研究費助成事業 研究成果報告書**

平成 27 年 5 月 15 日現在

機関番号：13901

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2011～2014

課題番号：23730323

研究課題名(和文) 近現代日本における省エネルギー・低公害型技術革新の社会経済史的研究

研究課題名(英文) an analysis on the development of the energy saving and pollution control technology in modern Japan: a socio-economic historical perspective

研究代表者

小堀 聡 (KOBORI, Satoru)

名古屋大学・経済学研究科(研究院)・准教授

研究者番号：90456583

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,200,000円

研究成果の概要(和文)：本研究の目的は、日本の省エネルギー・低公害的な技術革新がどのように進展したのかを社会経済史的観点から解明することである。そのために、(1)省エネルギー・低公害化に関する産業技術史、(2)低公害化に関する地方自治体史・住民運動史の2つについて、実証研究を行なった。(1)については、資源調査会の活動、熱管理技術から公害防止技術への移転などについて明らかにした。(2)については横浜市および北九州市の公害防止政策と住民運動について明らかにした。

研究成果の概要(英文)：Purpose of this research is to analyze how the Japanese energy-saving and pollution control technology has developed from a socio-economic historical perspective. So, this research has demonstrated (1) a history of the Japanese industrial technology on energy-saving and pollution control, and (2) a history of the Japanese local authorities and residential movements on environmental pollution. Regarding the topic (1), this research has revealed (i) activities of Resources Council in Japan and (ii) technology transfer from the heat management to the pollution control. Regarding the topic (2), this research has revealed the pollution control policy and the residential movements on environmental pollution in Yokohama and Kitakyushu.

研究分野：近現代日本経済史

キーワード：日本経済史 産業技術史 公害史 地域開発

### 1. 研究開始当初の背景

石油危機以降、日本において製造業が優秀なエネルギー原単位(製品一定量の生産に必要なエネルギー消費量)を実現したこと、また同時期に環境対策が進展したことは従来から指摘されてきた。だが、近年では、原単位の改善が石油危機後のみならず戦後復興期から高度成長期前半にもみられたことが明らかにされている。省エネは決して石油危機以後固有の出来事ではない。

そこで、研究代表者は、戦後の日本経済をエネルギーの視点から分析する研究の一環として、復興期のエネルギー節約技術である熱管理やそれへの政策的支援の実体を解明し、ついで、復興期までの熱管理技術と1960年代以降の省エネ・低公害技術との関連について以下の提起を行ってきた。

#### <省エネ技術との関連>

(1)1960年代にもエネルギー多消費産業のエネルギー原単位は世界最良水準を記録していた。だが、当時の技術目標は大量生産や品質管理に重点がおかれており、エネルギー原単位低下はその副産物であった。

(2)とはいえ、1960年代の大量生産・品質管理技術は熱管理技術と密接に関係している。たとえば、鉄鋼業のエネルギー原単位改善に大きな役割を果たしていた大型高炉やLD転炉に不可欠な築炉・計測・酸素量産技術などは、何れも復興期に熱管理への関心が高まるなかで技術の向上や国産化が進展した。

(3)石油危機後には、高度成長期の大量生産・品質管理技術が再度省エネ技術に応用されるなか、エネルギー原単位の改善が再び進展した。つまり、石油危機後の省エネは、戦間期からの技術蓄積と技術目標の2度の転換(熱管理 大量生産・品質管理 省エネ)とを通じて実現した。

#### <低公害技術との関連>

(1)高度成長期以降の大気汚染防止技術には、戦後復興期までの熱管理技術からの人材移動を伴った技術移転が極めて大きな役割を果たした。

(2)だが、企業がこうした投資を開始するには、地元自治体による公害規制や住民運動など外圧が必要であった。しかも復興期には、鉄鋼での酸素利用がエネルギー原単位の改善と同時に大気汚染の深刻化をもたらしたように、エネルギー節約技術の発展が公害問題を深刻にし、また公害が社会的に許容されたことがエネルギー節約技術の発展を促進する関係が存在していた。

(3)このように、省エネ技術と低公害技術とは必ずしも両立しない。したがって、省エネ技術を低公害化に結びつける社会的条件

を明らかにすることが必要である。

### 2. 研究の目的

以上の内容はあくまでも問題提起にとどまっており、実証的な裏打ちがまだ充分ではなかった。そこで、本研究では、高度成長期以降の省エネルギー・低公害的な技術革新がどのように・どの程度進展するに至ったのかを具体的に解明することを目的とする。そのために、(1)省エネルギー・低公害化に関する産業技術史、(2)低公害化に関する地方自治体史・住民運動史の2つについて、高度成長期以前からの連続性と断絶性とを意識しつつ実証研究を行なう。

### 3. 研究の方法

前述の「研究の目的」(1)省エネルギー・低公害化に関する産業技術史、および(2)低公害化に関する地方自治体史・住民運動史、についてそれぞれ一次史料に基づいた実証研究を行なった。

### 4. 研究成果

(1)省エネルギー・低公害化に関する産業技術史

この研究テーマについては、戦後復興期の資源調査会とその高度成長期への影響、前項から派生した課題として、原子力政策黎明期における技術官僚の政策構想、高度成長期以降における熱管理技術から低公害技術への移転について検討した。

戦後復興期の資源調査会とその高度成長期への影響

本研究テーマに関連して、近年の研究で注目される組織に、1947年設立の資源調査会(設立当初は資源委員会。49年に資源調査会に改称)がある。資源調査会の設立目的は学際的な調査や総合的なヴィジョンに基づく資源政策を打ち建てることであった。そして、この活動については、国内資源・環境の保全的開発やエネルギー・資源の節約といった国民生活を重視する資源政策が未完ながらも試みられてきたこと、だがその試みは朝鮮特需や高度成長を機に消滅してしまったことなどが、近年の研究では論じられている。そこで本研究では、戦後復興期の資源調査会とその高度成長期への影響とがどのようなものであったのかを明らかにするために、資源調査会を主導した二人の人物 安藝皎一と大来佐武郎 がどのような政策構想を抱き、それが戦後復興期から高度成長期にかけてどのように変遷していったのかを検討した。

安藝や大来が資源調査会を設立した根本的な理由は雇用問題であった。総合的・長期的な開発計画を樹立し、国内資源の経済的な利用を実現することが、余剰労働力の吸収に

最も効果的と考えられたのである。そのなかで資源調査会は、鉄道電化などエネルギー・資源利用の合理化について一定の成果をみせた。だが、水力・石炭といった国内資源開発については、コスト面で国際競争力に心えられる具体的な展望を切り開くことができなかった。彼らが力説していた資源の多目的開発も、結局はエネルギーコストの上昇要因として認識される。

国内資源制約への懸念が解消されないなか、1950年代後半にはエネルギー需要の急増が予測されるようになった。ここで安藝と大来とがともに強調したのは、日本の産業構造がエネルギー多消費的ということであった。その原因は電気化学・電炉など水力に依拠する電力多消費産業の構成比が日本では高いということであった。だが、その解決策については両者の見解は大きく相違する。すなわち、大来ら経済企画庁が掲げた解決策が、国内機械産業（重化学工業では比較的エネルギー節約かつ労働集約的）の成長という一国的なものだったのに対し、安藝が目指したのは、電炉・電気化学などエネルギー多消費産業を東南アジア・中国に移転し、東アジア域内でヨリ水平分業的な共同市場を構築することであった。東アジア開発と日本のエネルギー問題との同時解決を模索したのである。2人の解決策の相違は日本の輸出拡大見通しの違いに起因していた。

しかし、1960年前後になると、安藝は日本のエネルギー制約への不安を次第に表明しなくなる。その後安藝は東南アジア開発への関与を強める一方、日本の資源・エネルギー問題に関する論考は急減した。両者を一体的に構想する姿勢は大きく後退したのであり、この契機は新しいエネルギー源＝石油の登場であった。そして、海外資源の活用を安藝以上に積極的に評価し始めたのが大来である。大来は59年以降、日本が大型船舶の利用に適した地理的条件を備えており、この条件が日本の資源輸入を諸外国よりもとりわけ有利にしていると力説するようになる。また、従来の懸案であった雇用問題についても、高価格の国内資源よりも低廉な輸入資源を活用する方が輸出は増加し、完全雇用にも接近すると結論づけた。実際、その後の高度成長は大来の構想に沿って進展していくのである。

結局、1950年代前半における資源調査会の諸成果のなかでは、鉄道電化など資源・エネルギーの節約的利用の方が国内資源開発よりも後に継承されたといえよう。もっとも、それは国内資源ではなく輸入資源の効率的利用を促進する役割を担うものであった。つまり、資源・エネルギーの節約（conservation）に関する技術・政策は高度成長期以降にも継承された一方で、国内資源・環境の保全（conservation）に関する技術・政策は放棄されたのであった。

今日の資源・エネルギー問題は省エネ技術

の革新だけではもはや解決できない段階に達しており、産業構造の改善や地域に根差した再生可能エネルギーの普及が必須である。このことをここで想起するならば、資源調査会の諸活動のうち、放棄された部分を再評価することは、今日的な意義も大きい。

#### 原子力政策黎明期における技術官僚の政策構想

の研究を進めるなかで、資源調査会の技術官僚が、1950年代半ばの原子力政策で大きな役割を果たしていることに気付いた。そこで、その実態についてもこの附随的な論点として解明した。

彼らは国内エネルギー資源の量的制約を自覚するなかで、原子力開発への期待を高めた。かれらの主張の特徴は、電力業界や正力松太郎のような動力炉の即時輸入を否定する一方で、実験炉の輸入に賛成の点で日本学術会議とも異なる点にあった。その理由については、もし自主開発に固執して研究が遅れば、発電用原子炉の輸入がかえって増大する懸念があるといったことが指摘された。こうした一連の思考や行動がその後の原子力開発にどのような「成果」と陥穽をもたらしたのか、またこのことと日本の優れた省エネ技術との間にどのような関係があるのかについては、今後の課題としたい。

#### 高度成長期以降における熱管理技術から低公害技術への移転

先述したように、熱管理技術は高度成長期に入るとその役割を低下させた。ただし、ここで注目すべきは、戦後復興期に構築された熱管理法や熱管理士制度といった法制、企業内の熱管理組織、学協会での熱管理技術交流が廃止までには至らなかったことである。これはなぜだろうか。この点を、『熱管理』など熱管理技術誌の誌面がどのように変遷してきたのかを分析することで検討した。

1960年代の熱管理技術誌で注目されるのは、62年以降、大気汚染に関する記述が増加していくことである。「工場からの煤煙の防止はしばしば熱管理者によって実践されている」といったことが言われ、熱管理者は大気汚染対策に一層関与すべきといった発言が著名な熱管理技術者からしばしば発せられた。事実、煤煙の防止は63年から熱管理政策の政策目的の一つに加えられている。68年になると『熱管理』誌の副題に「エネルギーと公害防止」の文言が付け加えられ、大気汚染防止技術をテーマとする論文・記事の数は一層増加した。さらに、71年には『熱管理と公害』にタイトル自体が変更された。

新日本製鐵の製鉄所では、大気汚染防止は熱管理課の職掌の一つとなった。また、1950年代に八幡製鉄所熱管理課長を務めた設楽正雄は、62年から、日本鉄鋼連盟ばい煙防止委員会の委員長を務める。彼は国家資格である公害管理士の立ち上げにも関与し、その資

格試験の標準的テキストも執筆した。

こうして高度成長期を生き延びた諸制度は、石油危機以降再び、エネルギー節約に活用された。『熱管理と公害』の論文の大半はエネルギー節約に戻り、「公害をテーマとするものが少なすぎる」といった批判が読者から編集部へ寄せられるまでになった。1978年には、『熱管理と公害』は『省エネルギー』に変更され、熱管理法は廃止され省エネルギー法が制定。熱管理協会も省エネルギーセンターへと改められた。

以上から分るのは、1960年代に熱管理技術者や政策担当者が自らの存続を図るために、大気汚染防止技術に自らの必要性を見出し、それを積極的に宣伝したこと。そして存続した制度や組織が、石油危機後には省エネ技術へと再び向けられたことである。石油危機後に省エネ技術と公害防止技術とがどの程度両立されたのかについては、当時の記事には懐疑的な見解が散見される。この点については、今後さらに追究したい。

## (2) 低公害化に関する地方自治体史・住民運動史的研究

この研究テーマについては、飛鳥田一雄市政期を中心とする横浜の開発政策・公害防止政策と住民運動、北九州市における住民運動について検討した。

### 飛鳥田一雄市政期を中心とする横浜の開発政策・公害防止政策と住民運動

横浜の飛鳥田一雄市政(1963~78年)は高度成長期の公害防止政策のフロントランナーであった。飛鳥田市政の公害防止政策は横浜方式と称される。これは、工場(とくに大工場)が設備を増設する際に、汚染物質の排出基準について市と個別契約(公害防止協定)を結ぶことで、公害を抑制する方式であり、高度成長期に各地に普及した。その一方で、飛鳥田市政は臨海開発にも積極的であり、横浜市沿岸を殆んど埋立つくりしている。そこで、公害防止と開発との双方がどのようにして進展したのかを、横浜市当局と住民運動とに注目して明らかにした。

飛鳥田市政期の政策は公害防止的開発といえるものであった。すなわち、飛鳥田以前の保守市政が水質汚濁を利用してでも漁業権を放棄させ、開発を進める公害利用的開発の段階にあったのに対し、飛鳥田は、工場からの公害排出に厳しく対応しつつ、基準を守る工場の進出は歓迎する、市中心部の住工混在による公害を解消するために臨海開発を進める、といった開発政策を実施した。

飛鳥田市政が公害防止政策を実現した背景としては、飛鳥田から市政中枢の手練手管、横浜市が擁する技術系職員の活躍、住民運動との密接な連携が指摘される。

根岸湾を中心とする横浜市の公害反対運動は、町内会長、医師会長、婦人会幹部といった保守的な層が担い手であった。実際、運

動のリーダーは自民党員で後に自民党から横浜市議員となる。だが、彼らは社会党市長である飛鳥田との協力関係を維持していた。住民にとって、飛鳥田は左派社会党の論客の飛鳥田ではなく、あくまでもハマっ子の飛鳥田であった。

だが、飛鳥田市政が1960年代末~70年代に臨海開発を進めると、環境保全を訴える住民運動から反対が表明されるようになる。そして、この反対運動でも自民党の県議員など保守的な層が大きな役割を果たした。公害防止の開発から環境保全への変化を先導したのは、革新市政ではなく、保守層を含む住民運動であった。

### 北九州市における住民運動

八幡製鉄所などエネルギー多消費産業が立ち並ぶ北九州市においても、横浜と同じく公害防止協定を通じた対策が開始された。企業城下町である北九州市では行政の腰は重く、対策を主導したのは地元(とくに旧戸畑市域)の婦人会運動であった。

北九州の婦人会では、1950年に日本放送電からの煤塵が問題になると、その状況調査や議会への働きかけを進め、集塵装置の設置を実現させていた。その後、北九州市で生涯学習を担当していた林永代が婦人会運動に関与するようになったのを機に、1963年から運動は活発化する。婦人会が力点を置いたのは被害状況の調査であった。たとえば、煤煙濃度と小学校の欠席者数との時系列相関をグラフ化している。これらの調査は近隣大学の工学研究者の協力も得て達成された。調査結果は展覧会やドキュメンタリー映画(『青空がほしい』)や学会報告などで公表され、地元マスメディアにも取り上げられるに至る。婦人会はメンバーを北九州市の公害対策審議会に送り込み、八幡製鉄所など主要工場の立ち入り調査や熱管理課長との会談も実現した。運動に参加していた北九州市の女性は、その夫たちほどには、地元の企業社会から支配されてはいなかったのである。そして、こうした活動が熱管理技術から公害防止技術への移転を加速したと思われる。

なお、婦人会は自らの運動が特定の政党からの指導を受けたものではないことを強調していた。1960年代の北九州市は社会党市長の革新自治体であったが、横浜とは違い、住民運動と自治体とが密接に連携することはなかった。

現在、北九州市は環境技術の国際的普及にも熱心に取り組んでおり、婦人会の活動は好ましい記憶として現在にも継承されている。ただし、婦人会の公害防止運動は林永代が北九州市役所から去った1970年に突然打ち切れ、以後は交通安全運動に力が入れられていた。したがって、問題解決途上にもかかわらず「スムーズ」な撤退がなされた故に、好ましい記憶として継承されている可能性もある。この点については、さらなる調査が必

要である。

以上の2つの運動はいずれも革新自治体ながら保守層の人びとが大きな役割を果たしていたことで共通していた。こういった保守層の積極的な役割は、原発立地反対運動が成功した事例などでも指摘されている。今後エネルギー政策の転換を実現するうえでも、示唆の多い歴史的経験といえよう。

#### 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計9件)

小堀聡、日本における資源・エネルギー構想の変遷 1945-1960 安藝皎一と大来佐武郎を軸に、同時代史学会 News Letter、査読無、No.21、2012、16-19

小堀聡、柴孝夫・岡崎哲二編著『制度転換期の企業と市場 1937～1955』、経営史学、査読無、Vol.47、No.3、62-64

小堀聡、原子力政策黎明期における「対米依存」の論理 経済企画庁原子力室阿部滋忠に注目して、季報唯物論研究、査読無、No.123、2013、22-35

小堀聡、河崎信樹氏の書評へのリプライ、経済科学、査読無、Vol. 61、No.1、2013、99-102  
<http://ir.nul.nagoya-u.ac.jp/jspui/bitstream/2237/18287/1/kobori.pdf>

小堀聡、公害対策と地方自治 日本経済史の視点から、名大トピックス、査読無、No. 242、2013、11  
[http://www.nagoya-u.ac.jp/about-nu/public-relations/publication/topics/\\_no242.html](http://www.nagoya-u.ac.jp/about-nu/public-relations/publication/topics/_no242.html)

小堀聡、通商産業政策史編纂委員会編/橘川武郎著『通商産業政策史 10 資源エネルギー政策』、大阪大学経済学、査読無、Vol.63、No.4、2014、90-94

小堀聡、1950年代日本における国内資源開発主義の軌跡 安藝皎一と大来佐武郎に注目して、大阪大学経済学、査読無、Vol. 64、No.2、2014、123-144

小堀聡、Development of energy conservation technology in Japan, 1920-1970: specific examination of energy intensive industries and energy conservation policy、Economic Research Center Discussion Paper、査読無、No.E14-9、

2014、1-34

<http://www.soec.nagoya-u.ac.jp/erc/DP/E14-9.pdf>

小堀聡、エネルギー革命と地域開発、人文研ブックレット、査読無、No.48、18-47

[学会発表](計12件)

小堀聡、60年前の省エネ活動、キタン会受賞記念講演会、2012年6月23日、名古屋大学(愛知県名古屋市)

小堀聡、日本における資源・エネルギー構想の変遷 1945-1960 安藝皎一と大来佐武郎を軸に、同時代史学会第30回定例研究会、2012年7月7日、立教大学(東京都豊島区)

小堀聡、日本における資源・エネルギー構想の変遷と特徴 安藝皎一と大来佐武郎に注目して、第3回国際資源問題研究会、2012年8月4日、関西大学(大阪府吹田市)

小堀聡、日本のエネルギー革命 1920-1960、SIA 経済フォーラム、2012年9月29日、佐々木インターナショナルアカデミー(愛知県名古屋市)

小堀聡、原子力政策黎明期における「対米依存」の論理 経済企画庁原子力室阿部滋忠に注目して、戦前・戦時日本研究会、2013年2月23日、追手門大学梅田サテライト(大阪府大阪市)

小堀聡、日本のエネルギー革命: 1920-1960、環境政策史研究会、2013年9月6日、名城大学(愛知県名古屋市)

小堀聡、1950年代日本における国内資源開発主義の軌跡 安藝皎一と大来佐武郎に注目して、環境経済・政策学会、2013年9月22日、神戸大学(兵庫県神戸市)

小堀聡、恒木健太郎『『思想』としての大塚史学』をめぐって、戦前・戦時日本研究会、2014年2月21日、吹田市文化会館(大阪府吹田市)

小堀聡、高度成長と日本のエネルギー問題、公開シンポジウム「日本と中東 日本と石油」、2014年2月23日、京都大学(京都府京都市)

小堀聡、The Japanese energy saving technology, 1920-1970: focus on energy intensive industry and energy efficiency policy, the 2014 Pierre du Bois Conference、2014年9月27日、ジュネーブ(スイス)

小堀聡、エネルギー革命と地域開発、同志社大学人文科学研究所 第83回公開講演会、2014年11月8日、同志社大学(京都府京都)

市)

小堀聡、国内資源開発から国内資源放棄へ  
安藝皎一と大来佐武郎の場合、第 17 回高  
度成長史研究例会、2014 年 12 月 16 日、同志  
社大学(京都府京都市)

〔図書〕(計 2 件)

中西聡編、名古屋大学出版会、日本経済の  
歴史 列島経済史入門、2013、364(274-275)

Gareth Austin ed., Bloomsbury, Economic  
Development and Environmental History in  
the Anthropocene: Perspective on Asia and  
Africa, forthcoming

〔産業財産権〕

出願状況(計 0 件)

取得状況(計 0 件)

〔その他〕 なし

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

小堀 聡 (KOBORI, Satoru)  
名古屋大学・大学院経済学研究科・准教授  
研究者番号: 90456583

(2) 研究分担者 なし

(3) 連携研究者 なし