

## 第2章

### 資源エネルギー政策と環境政策との相互作用

—日本の高度経済成長期の硫黄酸化物対策と燃料転換—

寺尾 忠能

#### 要約：

日本の1960年代、70年代の高度経済成長期に、大気汚染の原因となる硫黄酸化物対策が急速に進んだ。その最も大きな要因としては、硫黄分の含有量が多い燃料から少ない燃料への燃料転換が進んだことであった。燃料転換による硫黄酸化物対策の進展の背景にあった資源エネルギー政策との関連性を示す。そして、電力業界、石油業界、中央政府、地方自治体、市民という、資源エネルギー政策と環境政策に対する異なった利害を持つ主体の間の相互作用が、結果として燃料転換による硫黄酸化物対策を進展させたことを明らかにする。また、環境政策、特に産業公害対策を分析する際に、資源に着目することの重要性を示す。

#### キーワード：

硫黄酸化物 低硫黄化 原油生焚き 火力発電 高度成長期

#### 1. はじめに

日本の環境政策の歴史の中には、現在の発展途上国における「開発と環境」をめぐる多くの論点が含まれている。開発政策と環境政策との関わり、特に産業化をめぐる産業政策と産業公害対策との相互作用は、「資源」に注目して議論を組み立てることによって明確になる部分が多い。本稿では、1960年代、1970年代の日本の大気汚染対策の中で最も重要な課題であり、最も急速に対策が進展した硫黄酸化物対策を取り上げ、エネルギー・資源政策と環境政策が、環境政策の初期の段階から不可分の関係にあったこと、硫黄酸化物対策が急速に進呈した背景に、エネルギー・資源政策、特に主要なエネルギー産業のひとつである電力産業に対する産業政策があったことを明らかにする。

初期の大気汚染対策の中心であった硫黄酸化物(SO<sub>x</sub>)削減対策においては、硫黄分の含有割合がより低い燃料への転換が、最も有効で効率的な手段であった。本研究

では、最大の燃料使用者であった電力業界を中心に、どのような背景から燃料転換による硫酸化物削減が実現されたかを考察する。硫酸化物は、燃料中に存在する硫黄（Sulfur）が燃焼によって酸素と結合して生成する。そのため、硫酸化物の排出を削減する対策は、まず、基本的には燃焼される燃料中の硫黄分を事前に減少させる対策と、燃焼の過程で発生した硫酸化物を事後的に取り除く対策に分けられる。前者の燃焼される硫黄分を減らす対策はさらに、公害防止のための特別な加工をしなくても元来硫黄分が少ない燃料を導入する対策（原油生焚き、低硫黄原油の輸入、ナフサ焚き）と、石油精製の過程で硫黄分が蓄積する重油から硫黄分を取ってその含有量を低下させる重油脱硫とに分類できる。後者は 排煙脱硫である。

日本では SO<sub>x</sub> による大気汚染が急激に拡大し、社会問題となったのは1960年代前半であったが、当時排煙脱硫は技術的に不完全であったため、抜本的な対策は燃料の低硫黄化が中心とならざるを得なかった。燃料の低硫黄化による対策は技術的には困難なものではなかったが、低硫黄燃料の供給は限られており、高硫黄燃料に比して価格も高かったため、転換は必ずしも容易ではなかった。

実際には、1960年代半ば以降、燃料低硫黄化による大気汚染対策は急速に進んでいく。それを可能にした要因としては、公害反対の世論が高まって、それに呼応する形で地方自治体が中央政府よりもはるかに厳しい SO<sub>x</sub> 排出規制を、公害防止協定の締結等、様々な手段によって行ったことが第一にあげられる。しかし、そのような急速な対応を可能にした背景に関する理解は、いまだ十分になされているとは言えない。本稿では、上記のような資源・エネルギー政策と環境政策との相互連関への関心を背景としながら、1960年代の日本で、低硫黄化による大気汚染対策を急速に進展させることを可能にした社会・経済的な背景についても考察を行う。

## 2. 通産省による低硫黄化対策

1960年代半ばから行われた SO<sub>x</sub> 排出規制策の中心は、工場など固定排出源からの排出の量的削減であった。「低硫黄化対策」と呼ばれた一連の規制政策の具体的な内容としては、低硫黄原油の輸入、重油脱硫装置の設置、排煙脱硫装置の設置、高煙突化、であった。当時の硫酸化物対策の法的根拠は、1962年の「ばい煙の排出規制等に関する法律」（ばい煙規制法）これを受けた1968年の「大気汚染防止法」であり、それに基づいて排出規制が行われた。しかし、そうした法的規制の背後で、法的権限に基づかない一連の行政指導が産業界（燃料供給者および需要者）に対して行われていた。通商産業大臣の諮問機関である総合エネルギー調査会は1969年5月、低硫黄化対策部会を設置し、同年12月に「低硫黄化計画」をまとめた。この計画で、重油燃料を供給する石油精製業者に対しては油種別に供給量と平均硫黄含有率、燃料を使用

する需要者に対しては燃焼地点別に使用量と硫黄含有率の目標を定め、低硫黄化を実施する際の長期的指針が示された。この計画に基づいて、供給側、需要側双方に対する行政指導が通商産業省（通産省）によって行なわれ、業界間の利害の調整が試みられた<sup>1</sup>。

第一次石油ショック以前には、低硫黄原油の輸入が有効で経済的な低硫黄化対策であったが、石油ショック以後、その対策は需給の逼迫により限界に達した。以後は石油精製業者による重油脱硫装置の設置が行われ、電力業界など大口の燃料燃焼業者による排煙脱硫装置の設置へと、主な対策が進展していった。一方、政府はこの計画を実施するために、民間企業や政府系研究機関による排煙脱硫装置、重油脱硫装置の技術開発を補助し、それらの装置の設置に際しては日本開発銀行をはじめとする政府系金融機関からの低利融資、租税特別措置の特別償却による法人税の軽減、固定資産税の非課税・軽減、低硫黄原油の輸入関税軽減などを行い、企業の負担を和らげた。「低硫黄化対策」の遂行過程で、通産省は関係業界間の利害調整に関わる行政指導を行い、協力を求めた。関係する業界は、燃料供給者としては石油精製業、燃料需用者としては、重油の大口需要者であった電力と鉄鋼などであった。石油は精製過程でガソリン、灯油、軽油、重油などの燃料の他に、ほぼ一定割合のナフサを生成する。ナフサは石油化学工業のほとんど唯一の原料であった。そのため、重油の需給動向はナフサを原料とする石油化学工業界にとっても重要な関心事であった。これらの業界は、当時は通産省の強い影響の下にあったことが知られている。特に、石油精製業界は1962年に制定された石油業法によって、生産量、価格、設備投資などについて通産省の強力な介入を受けていた。

### 3. 電力業界による原油生焚きの推進

電力再編が実現した1951年度には総発電量408億 KW のうち火力発電はわずか72億 KW に過ぎなかったが、1961年度には総発電量1、168億 KW のうち火力発電が544億 KW に達した。1962年度には火力発電は発電量で水力発電を追い抜いた。火力発電設備のうちの重油火力発電の割合は1959年度末の時点で4%に過ぎなかったが、1960年5月に重油ボイラー規制法が改正されて重油専燃火力発電所の建設が可能となってその建設が進み、1967年度末の時点で51%に達して石炭火力を上回った（重油と原油の合計では、すでに1964年度に石炭を上回っている）。こうして電力事業における重油への依存が急激に高まっていった<sup>2</sup>。

電力業界は、「低硫黄化対策」が行われる以前から火力発電所用の燃料として重油を代替する原油の生焚きを行っていた。日本最大の石油燃焼企業であった東京電力は、すでに1962年に原油の生焚きを開始していた。電力業界は1959年に電力中央研究所に

依頼して火力発電燃料として原油を使用する予備実験を行っており、1960年には東京電力が大型ボイラーで原油を生焚きする場合の重油との比較実験を行っている<sup>3</sup>。硫黄含有率が比較的高い原油を使ったとしても、同じ原油から精製された重油を燃焼させるよりも原油を生焚きした方が発生するSO<sub>x</sub>は少ない。重油は石油を精製する過程で硫黄分が最も高い部分が最後に残った部分だからである。原油の生焚きはこのような理由でSO<sub>x</sub>排出削減対策として有効であった。

しかし、東京電力をはじめとする電力産業が火力発電所で原油生焚きを開始したのはSO<sub>x</sub>の排出削減につながるからではなく、日本で精製される重油の価格が割高だったからである。原油生焚きは燃料コスト削減策として導入されたものである。当時の石油製品の価格は事実上統制されており、新興の石油化学業界の育成のためにナフサが低価格に固定され、重油は割高に設定されていた。

1960年当時、電力業界が購入していた重油の価格は平均7,480円/klであったが、石油業界が輸入する原油の税込み平均輸入価格は5,600円/klであり、価格差が大きかった<sup>4</sup>。この価格差が電力業界に原油生焚きを構想させた<sup>5</sup>。通産省の石油政策は、消費地精製主義の堅持を前提としていたため、重油は原油から一定の割合が国内で生産・供給された。原油の生焚きは重油の需要を減少させて、石油製品間の需給バランスを崩す要因となるおそれがあった。当時需給が逼迫していたナフサなどの軽質油分の生産量を維持するためには、石油精製業者は重油の販路を確保しなければならなかった。また、原油は生焚きされると石油精製業者には利益をもたらさないため、石油精製業界は電力業界の原油生焚きの拡大に反対した。低硫黄原油の生焚きは精製用の低硫黄原油の供給を圧迫し、日本全体での燃料低硫黄化に役立たないと石油精製業界は主張した。

電力業界は通産省に対して原油生焚きの許可を申請した当初は、石油精製業界が強く反対したため、1960年度中は許可されなかった（当時は原油を輸入するためには政府から外貨の割り当てを受ける必要があった）。電力業界が原油生焚きを実施する姿勢を見せたことにより、石油精製業界は同年度下期から電力用重油価格を大幅に引き下げざるを得なくなった。1961年2月に、電力業界は通産省に対して、電力業者にも原油とC重油の輸入のための外貨を直接割り当てることを要請した。これに対して通産省は同年10月、発電用ボイラーによる原油燃焼試験を実施する原油燃焼試験研究会を設置すること、燃焼試験に使用するアラビア石油の「カフジ原油」は各石油精製会社から購入すること、などの方針を示した。1963年3月、電気事業連合会に原油燃焼試験研究会が設置され、燃焼実験が行われて実用上大きな問題はないことが確認された。

このような経緯から、生焚きの対象とする原油は、当初はアラビア石油が「国策」により開発したカフジ原油のみが認められた。当時は原油が供給過剰であったために、カフジ原油はその販路の確保という観点から、大口の需要先である電力業界の協力が必要であった。また、電力各社はアラビア石油に資本参加していた。一方で、カフジ

原油の硫黄含有率は非常に高かった。1964年度から、使用するカフジ原油は石油精製会社から供給を受けることを条件に、原油生焚きの本格的な実施が承認された。原油生焚きの拡大による燃料コストの削減を目指す電力業界は、供給過剰により引取先を求められていたカフジ原油を、その突破口としたと、利害が対立していた石油業界は理解していた<sup>6</sup>。原油生焚きの量的な制限についての明確な基準は当初は存在しなかったが、1967年2月の総合エネルギー調査会（通産大臣の諮問機関）の答申により、電力業界の原油生焚きの量は、石油供給計画による「原油生焚きが行われない場合」におけるC重油輸入予定量の範囲内と決定された<sup>7</sup>。しかし、この生焚き用原油の輸入制限枠は、後に電力業界によってなし崩しにされていく。生焚き用原油も、当初はアラビア石油のカフジ原油に限定されていたが、大気汚染対策への必要性を理由にミナス原油など超低硫黄含有の原油に拡張され、切り替えられていった。

#### 4．燃料転換による低硫黄化対策としての原油生焚き

こうして、電力業界は高硫黄含有のカフジ原油を「突破口」（日本石油による）として火力発電所での原油生焚きを開始した。さらに、電力業界は、低硫黄化の社会的要求を利用して、生焚き用原油はカフジ原油に限るという通産省と石油精製業界が課した制約条件も除去していった。

電力業界にとっては公害規制の進展は一般的にコスト増をもたらす要因であったが、同時に低硫黄化の社会的要請は、行政や国内の燃料供給業界が課す燃料面での制約から逃れて、火力発電用燃料の多様化を実現し、割高であった国内精製重油の使用を減らしてコストを引き上げる契機でもあった。電力業界としては硫酸化物対策を燃料対策にとどめて、火力発電所への排煙脱硫装置の導入はできるだけ引き延ばす方が有利であった。1960年代後半には排煙脱硫装置はまだ商業技術としてはまだ確立していなかった。

このような業界間の利害関係がある中で、低硫黄化対策は推進された。その後、公害反対の世論の高まりに呼応する形で、地方自治体が公害防止協定等の利用によって大気汚染への規制を強化するに従って、電力業界は燃料の低硫黄化による対策をさらに進めていき、その一環として原油生焚きがとらえられるようになっていった。最も衝撃が大きかった事件は、東京電力が大井火力発電所の建設に際し、東京都との間で締結した公害防止協定であった。東京都と東京電力は、1968年9月、大井埠頭埋め立て地の火力発電所建設に際して公害防止協定を結んだ。その中で、東京電力は大井火力発電所で73年度から硫黄含有率0.1%という超低硫黄のミナス原油のみを燃料として使用することを約束した。公害防止協定に盛り込まれたこの条項は、当時としては「常識はずれ」の対応であったが、これは東京電力の側から東京都に対して提案されたも

のであった<sup>8</sup>。この協定の締結は石油精製業界と石油化学業界にとって大きな衝撃であった。絶対量が限られている良質の超低硫黄原油を精製せずに生焚きしてしまうことに対して両業界は反発した。電力業界は、このような地方自治体、その背後の地域住民の圧力をむしろ利用して、石油精製、石油化学業界や通産省との原油生焚きをめぐる交渉を有利に進めることができた。東京電力が東京都と公害防止協定を締結した1968年以後、電力9社は発電所を立地する地域の地方自治体と次々と公害防止協定を結んでいる。そのほとんどに燃料の低硫黄化に関する具体的な規定がある。このような状況下で、電力業界に原油生焚き拡大の口実をこれ以上与えないためには、石油精製業界は重油の低硫黄化を急がざるを得なかった。製油所への重油脱硫装置の導入、技術の開発・改良が急速に進められた。

大井火力発電所におけるミナス原油専燃を決定したのは、当時の東京電力社長の木川田一隆であった。木川田は、ミナス原油専燃だけではなく、世界で初めて液化天然ガス（LNG）を発電用燃料とする決定を行い、さらに1972年には一部の火力発電所でナフサ専燃を行うという決定も行った。木川田社長の決断の背景には、地方自治体（特に東京都）が公害防止協定の締結を迫っていた中で、抜本的な対策を講じないと立地が不可能になりつつあったという事実と直面し、大気汚染対策の重要性を認識していたから間違いないであろう。しかし同時に、ミナス原油やLNGの利用は、エネルギー供給源の多様化につながり、さらに当時の通産省の燃料供給規制の制約枠組みから脱却する足掛かりとなり得るものでもあった。木川田社長自身、燃料低硫黄化がもたらす燃料多様化という側面を認識し、考慮していたものと考えられる<sup>9</sup>。

東京電力がLNG専燃火力発電所の建設を決断するのは1965年のことであり、その案件は東京ガスから持ち込まれたものであった<sup>10</sup>。当時は公害反対の世論が高まりつつあったものの、発電所の立地の決定的な制約要因とまでは認識されていなかった。また、革新自治体として公害対策を推進した美濃部都政もまだ成立していなかった。この時期に公害対策の重要性を認識していたことは、木川田社長の見識によるものであろう。しかしそれだけでは東京電力の意思決定を十分に説明されない。ミナス原油の生焚きを提案したのも、美濃部都政誕生以前の1966年9月のことである。発電用燃料の多様化が、ミナス原油生焚きの意思決定の背景にあったものと考えられる。

電力会社のSO<sub>x</sub>排出削減対策は、1972年の四日市公害判決を機に急速に進む。大消費地に近い地域に火力発電所を立地せざるを得ない、東京電力、中部電力、関西電力の各社は大幅なSO<sub>x</sub>排出削減を迫られた。しかし、電力会社ごとに対応の仕組みは異なる。東京電力は、大型プロジェクト制度によって、乾式排煙脱硫装置の開発を三菱重工と共同で行うなど、排煙脱硫技術の開発には積極的であったにもかかわらず、排煙脱硫装置の導入には積極的ではなく、燃料低硫黄化がその対策の中心であった。その要因のひとつとして、排煙脱硫よりも燃料低硫黄化の方がより抜本的な対策であり、

まず燃料の低硫黄化を追求するべきであるという、木川田社長の考えがあったとされる<sup>11</sup>。

## 5．低硫黄化の政治経済学

LNG 導入以前の時点に戻って、電力業界、石油精製業界、中央政府、地方自治体、市民など、異なった利害を持つアクター間で利害関係の相互作用が働くことによって、結果として低硫黄化を進展させていったことを明らかにしたい。そのような異なった利害を持つアクター間の相互作用を「低硫黄化の政治経済学仮説」と呼ぶことにする<sup>12</sup>。

地方政府は中央政府よりも厳しい産業公害規制を行う権限を当時は持っていなかったが、中央政府の産業公害規制が汚染の状況と比して緩すぎたため、現状に即した何らかの規制手段が必要とされていた。公害防止協定はそのような状況下で発明され、各地で活用されてきた。企業にとっても、公害防止協定は地方自治体を通じての地域住民に対する公害防止に関する約束であった。地方自治体と公害防止協定を結んで地域住民との紛争を未然に防ぐ方が、人口密集地に進出する企業にとっても望ましいものであった。電力業界は、このような地方自治体とその背後にあった地域住民の公害防止への強い圧力を利用して、火力発電所での原油生炊き、ナフサ焚きをめぐる石油精製業界、石油化学業界や通産省との交渉を有利に進めることができた。東京電力が東京都と大井火力発電所をめぐって公害防止協定を締結した1968年以降、電力9社は火力発電所を立地する地域の地方自治体と次々と公害防止協定を結んでいる。それらの公害防止協定のほとんどに、燃料の低硫黄化に関する具体的な規定が含まれている<sup>13</sup>。

さらに1971年、電力業界は鉄鋼業界とともに、低硫黄燃料としてナフサを使うことを主張した。この時期、石油化学製品の需要拡大に陰りが見えてナフサ需給が緩和しており、国外でもナフサの余剰が見られ、低価格での入手が見込まれていた。電力業界と鉄鋼業界のナフサ焚きは、石油精製業界以上に、ナフサをほとんど唯一の原料とする石油化学業界を強く刺激した<sup>14</sup>。しかし、電力業界と鉄鋼業界によるナフサ焚きは結局認められていった。

このような状況下で、電力業界などにこれ以上原油生炊き拡大の口実を与えないためには、石油精製業界は重油の低硫黄化を急がざるを得ず、精油所への重油脱硫装置の導入、重油脱硫技術の開発・改良が進められた。重油脱硫装置はすでに1970年代前半には過剰投資による低稼働率に悩まされていた<sup>15</sup>。石油精製プラント全体に共通する問題であるが、重油脱硫装置は稼働率が低下すると単位生産あたりのコストが著しく増大してしまう。過剰投資を招いた原因は、低硫黄化対策の中で重油脱硫が必要以上に強調されたこと、硫黄酸化物排出規制が強化されるにつれて重油脱硫だけでは対策として不十分となったこと、大口需要者である電力業界が低硫黄原油の生炊きやナフ

サ焚きによって対処したことであった<sup>16</sup>。電力業界の原油生焚き、ナフサ焚きの拡大が、石油精製業界に重油脱硫設備の拡大を急がせ、結果として過剰投資、過剰設備の一因となったと考えられる。

1970年代初めから半ばにかけての石油精製業界の重油脱硫装置への大規模な投資は、結果として過剰な投資となって装置の低稼働率を招いたが、重油脱硫の拡大は一国全体の大気汚染の改善には大きな効果をもたらしたと見られる。電力業界や鉄鋼業界などのような大規模事業者は、低硫黄原油の生焚きや、それで不十分ならば排煙脱硫装置の設置でSO<sub>x</sub>対策を行うことができたが、中小企業ではそのような対策を行うことは難しかった。石油精製業者の重油脱硫による低硫黄重油の供給拡大は、中小企業が個々の小規模な既存のボイラー等に排煙脱硫装置を導入せず、従来通りに燃焼させるだけでSO<sub>x</sub>対策とすることを可能とした<sup>17</sup>。原油の精製により必ず一定割合生成する原油は何らかの形で燃焼して消費される必要があった。低硫黄原油の供給にも限りがあったので、重油脱硫の推進は低硫黄化対策の進展にとってやはり重要な課題だったのである。通産省の低硫黄化計画においても、人口過密地域に低硫黄燃料を供給する燃料供給目標がその中核にあった<sup>18</sup>。

## 6. まとめ - 意図せざる結果としての燃料転換によるSO<sub>x</sub>排出削減

低硫黄化対策で石油精製、電力などの業界間で利害が対立した際に、通産省が行なったことはそれぞれの業界を管轄する通産省内の「原局」同士での意見調整であった。業界間の利害調整を超えた、産業公害対策との整合性を踏まえたエネルギー政策を打ち出すことができなかつた。また、石油政策としては原油生焚き、ナフサ焚きと低硫黄重油（重油脱硫によるもの）の関係に見られるように、燃料と原料の代替関係についてあまり考慮しない行政指導を行なったことが利害対立を深刻にした。しかし結局、電力・鉄鋼業界の原油生焚き・ナフサ焚きの主張が追認され、なし崩しに拡大されることにより、それらの業界の大気汚染防止が進展した。逆に、公害防止の社会的要求は、電力業界の燃料使用に関する通産省の介入権限の事実上の低下をもたらした、ともいえる。

大気汚染対策への社会的要求と、それを背景にした地方自治体による低硫黄化への厳しい要求は、そうした大口需要者が中央政府の規制を逃れた「燃料選択の自由」を拡大する口実ともなった。また、燃料の低硫黄化によるSO<sub>x</sub>対策の推進は、大口需要者が排煙脱硫への設備投資を送らせることを可能にした。

そのような口実をそれ以上与えないために、石油精製業界は高価な重油脱硫装置への設備投資を拡大して低硫黄重油を供給せざるを得なかつた。その結果、重油脱硫装置への過剰な投資が起こり、石油精製業界は重油脱硫装置の低稼働率に悩まされるこ

とになった。しかし結果として、重油脱硫による低硫黄重油の供給拡大は、供給が限られていた低硫黄原油の需給の逼迫を防ぎ、排煙脱硫装置の導入が困難な中小企業のSO<sub>x</sub> 排出削減対策を容易にした。

そもそも、電力業界が原油生焚きを構想した理由は、発電コストの引き下げと政府の燃料規制を逃れた自由な燃料選択の拡大であった。燃料の低硫黄化によるSO<sub>x</sub> 排出削減とはまったく無関係であった。そのことは、原油生焚きの構想が、燃料への規制の緩和と輸入の自由化を強力に主張し続けた松永安左エ門の私的シンクタンク、産業計画会議によってなされたことから、時期的にも産業公害対策が政策課題となる以前に構想されていることから、明らかであろう。

電力などの大口需要者と、石油精製業者、石油化学業者、地方自治体、市民、中央政府などのアクター間の相互作用が、結果として燃料転換によるSO<sub>x</sub> 排出削減と、大口需要者の燃料選択の自由の拡大をもたらした。中央政府の産業政策としては、燃料間の代替やアクター間の複雑な相互作用、低硫黄化による大気汚染対策との整合性が必ずしも考慮されておらず、混乱をもたらしたと見ることも可能であろう。また、橋川[2004]が主張するような、電力産業が1970年代の石油ショックを経験する以前の時期まで持っていた「ダイナミズム」の一つの現れ方、と見ることもできるかもしれない。

資源に着目する視点からは、日本の1960年代から1970年代にかけて現れた「低硫黄化の政治経済学」を、硫黄酸化物による大気汚染という資源利用の負の側面を十分に考慮せずに行ったエネルギー産業育成のための政策介入と見ることができる。価格の歪みをもたらした政策介入は、意図せざる結果として大気汚染を軽減した一方で、エネルギー政策としては当初の政策目的を実現することに失敗した。

政策介入によって生じた価格の歪みは、偶然にも硫黄酸化物による大気汚染の原因となる硫黄分を多量に含む重油を割高にし、硫黄分の含有率が低い原油を割安にした。「低硫黄化の政治経済学」がもたらした結果は、価格の歪みをもたらす政策介入により硫黄酸化物対策を有効に行うことができた可能性を示唆している。この事実は、汚染税や排出量取引などのような、汚染物質の排出削減のための「経済的手段」導入が、1960年代においても有効であった可能性を意味していると考えられる。

#### [ 付記 ]

本稿は、環境経済・政策学会2008年大会(2008年9月28日、於：大阪大学豊中校舎)において伊藤康氏と共同で行った報告「日本の硫黄酸化物対策における燃料転換 - 1960年代・70年代の低硫黄化対策 - 」の内容の一部を用いて、筆者が作成したものである。学会報告の共同研究者、伊藤康氏に感謝したい。また学会での報告に対して松野裕氏から有益なコメントをいただいた。記して謝意を表したい。本稿に残された誤謬は、もちろんすべて筆者の責任によるものである。

---

<sup>1</sup> 通産省が主導した「低硫黄化対策」については、通商産業省[1969]、古市[1979]、伊藤[1992]、寺西[1993]、寺尾[1994]、藤倉[1998]、山口[2002]、小林[2002]、独立行政法人国際協力機構鉱工業開発調査部[2004]などを参照。

<sup>2</sup> 橘川[2004: 247-249]、および日本石油株式会社・日本石油精製株式会社・社史編さん室編[1988:658]を参照。

<sup>3</sup> 日本石油株式会社・日本石油精製株式会社・社史編さん室編[1988:658]を参照。

<sup>4</sup> 日本石油株式会社・日本石油精製株式会社・社史編さん室編[1988:658]を参照。単純な体積あたりの価格では、当時の重油の平均価格は原油の約 1.34 倍 ( $7,480 \div 5,600$ ) となるが、発熱量を考慮すると価格比は若干縮まる。重油の平均発熱量 9,900kcal/l に対して、原油は平均発熱量 9,400kcal/l であるから (通商産業省大臣官房総合エネルギー政策課編『総合エネルギー統計 (昭和 42 年版)』株式会社通商産業研究社, 1967 年による) 発熱量あたりの価格では、重油の平均価格は原油の約 1.27 倍であった。

<sup>5</sup> アジア環境政策研究会編[2002: 66-94]所収の 2001 年 7 月 10 日に行われた小林料氏講演記録によれば、電力業界の原油生焚きは、「電力の鬼」と呼ばれた電力業界の重鎮、松永安左エ門の考えとされる。小林氏は 1952 年に東京電力に入社し、公害対策本部総括課長、環境部長、立地環境本部副本部長などを経て、講演当時は同社顧問であった。松永が 1951 年に設立した私設シンクタンク、産業計画会議は、日本の統制的なエネルギー政策をかねてから批判し、石炭産業の保護政策をやめて、輸入自由化によって石油へ燃料転換して燃料のコストを引き下げることがを主張してきた。また、燃料の選択は価格動向や技術的な条件に応じた需要家 (電力業界など) の自由な選択に任せるべきと主張してきた。原油生焚きについても、すでに 1958 年 10 月 23 日の『産業計画会議第 6 次レコメンデーション あやまれるエネルギー政策』(産業計画会議編[1960:124-133]に所収)において「したがって、もし重油の価格が原油の価格よりも高ければ、重油の代わりに原油を燃やせばよい(注)。すなわち、もし原油を自由に購入することができるのであれば、重油の価格は原油の価格より安いことがあっても、原油の価格より高くなることはないはずである」と主張している。また、続いて引用文の「注」で、「われわれは、原油の燃焼試験を実際のボイラーについてやった。その結果、重油を同様に燃焼させることができることが実証された」と述べ、この時点ですでに実証試験を終えていることを明かしている。また、松永が設立し理事長をつとめていた(財)電力中央研究所は、1960 年 12 月に『火力の燃料は今ままでよいか—それは石炭、重油に限らない—』を発表し、原油、および原油と重油の混合油を発電用ボイラーで燃焼させる実験で何ら支障がなかったこと、日本の発電用重油価格が国際価格より高いこと、電気事業者の燃料選択の自由を奪っている各種の規制が非効率を生じさせていること、などを指摘し、原油の生焚きの可能性を主張している。原油生焚きの構想

---

については、産業計画会議編[1960:64-69]、および電力中央研究所 25 年史編纂委員会編[1978:319-323]なども参照。

<sup>6</sup> 日本石油株式会社・日本石油精製株式会社・社史編さん室編[1988:658-659]を参照。

<sup>7</sup> 通商産業省[1969]を参照。

<sup>8</sup> 小林[2002:37-38]、およびアジア環境政策研究会編[2002: 66-94]所収の 2001 年 7 月 10 日に行われた小林料氏講演記録を参照。

<sup>9</sup> アジア環境政策研究会編[2002: 66-94]所収の 2001 年 7 月 10 日の小林料氏講演記録を参照。同講演によれば、LNG の導入に際して、「木川田が考えたのは公害上きわめていい燃料であるということと燃料の多様化ということがあった」という。さらに、講演後の質疑応答の部分では、ここでいう「燃料の多様化」には、エネルギー安全保障、安定供給という意味だけではなく、通産省による規制に対する反対、反発と燃料の裁量的選択への意図があったことが示されている。

<sup>10</sup> 東京ガス株式会社天然ガスプロジェクト記録誌編纂委員会編[1990:26-27]を参照。

<sup>11</sup> 小林[2002:25-26]によれば、東京電力は特に「良質燃料」の取得にこだわりを見せた。その理由は、「『燃料』生産者はまず、最良の燃料を生産することが、環境対策を重視する経営の社会的責任上、自らの『義務』である - という考えに立ったためだ」と述べている。

<sup>12</sup> 本稿が「低硫黄化の政治経済学仮説」と呼ぶ仮説は、寺尾[1994: 314-325]において提示され、検証が試みられている。本稿では、この仮説をより詳しく検証し、そのような相互作用が現実に発生したことを明らかにする。「低硫黄化の政治経済学仮説」の背景にある、経済開発の過程における産業政策と産業公害対策との密接な関連性については、Terao[2007]も参照。

<sup>13</sup> 電気産業新聞社編[1972]を参照。この協定集によれば、この時点ですでに排煙脱硫装置の設置が規定されている協定も一部で見られる。

<sup>14</sup> 石油連盟編『石油業界の推移』(1971 年版) pp.175-178 を参照。

<sup>15</sup> 石油連盟編『石油業界の推移』(1974 年度版) p.8 によれば、重油脱硫装置の平均稼働率は、1973 年に 65.5%であり、1974 年にはさらに 54.0%に低下している。

<sup>16</sup> 田中[1980:36-37]を参照。

<sup>17</sup> 松野・植田[1997:94-95]では、中小事業所で、排煙脱硫装置の導入が割高になり、低硫黄重油の利用により SO<sub>x</sub> 対策を行う事例を取り上げている。

<sup>18</sup> 古市[1979:59]の表に低硫黄燃料の供給目標と供給手段がまとめられている。

## 参考文献

- 「アジアにおける環境政策の形成・実施」研究会（アジア環境政策研究会）編[2002]『平成12年度「アジアの環境問題と社会経済制度」研究会及び平成13年度「アジアにおける環境政策の形成・実施過程」研究会資料集—日本の公害経験に関するヒアリングの記録—』, アジア経済研究所開発研究部。
- 伊藤康[1992]「環境規制と技術進歩—1960年代以降の硫黄酸化物対策に関する日本の経験—」『一橋研究』17(1), 1992年4月, pp.47-69。
- 橘川武郎[2004]『日本電力産業発展のメカニズム』, 名古屋大学出版会。
- 小林料[2002]『「生真面目」でいいじゃないか—電力・環境・人模様—』, エネルギージャーナル社。
- 産業計画会議編[1960]『日本のエネルギーと石炭—産業計画会議研究報告第二巻—』, 東洋経済新報社。
- 田中直樹[1980]「産業政策の見直しと行政改革—石油業法にみる行政介入の論理と成果—」『経済評論』29(11), 1980年11月号, pp. 14-44。
- 通商産業省[1969]「低いおう化対策について 1969年10月」(『官公庁公害専門資料』4(6), 1970年, pp. 2-13, に所収)。
- 寺尾忠能[1994]「日本の産業政策と産業公害」小島麗逸・藤崎成昭編『開発と環境 - アジア「新成長圏」の課題 - 』, アジア経済研究所, pp. 265-348。
- 寺西俊一[1993]「日本の公害問題・公害対策に関する若干の考察—アジアNIEsへの教訓として—」小島麗逸・藤崎成昭編『開発と環境 - 東アジアの経験 - 』, アジア経済研究所, pp. 225-251。
- 電気産業新聞社編[1972]『公害防止協定総覧—電力編—』, 電気産業新聞社。
- 電力中央研究所25年史編纂委員会編[1978]『電力中央研究所25年史』, 財団法人電力中央研究所。
- 東京ガス株式会社天然ガスプロジェクト記録誌編纂委員会編[1990]『天然ガスプロジェクトの軌跡 - 未来をめざす東京ガス - 』, 東京ガス株式会社。
- 独立行政法人国際協力機構鉱工業開発調査部(株式会社エックス都市研究所委託)[2004]『日本の産業公害対策経験—開発途上国と価格、市場、クリーナープロダクションの観点から—(ファイナルレポート)』(鉱調工 JR 04-102), 独立行政法人国際協力機構。
- 日本石油株式会社・日本石油精製株式会社・社史編さん室編[1988]『日本石油百年史』, 日本石油株式会社。
- 藤倉良[1998]「公害対策の社会経済的要因分析」北九州市産業史・公害対策

- 史・土木史編集委員会公害対策史部会編『北九州市公害対策史—解析編—』(第3章), 北九州市, pp. 183-247。
- 古市正敏[1979]「日本における低いおう化対策の歴史」『産業と環境』1979年2月号, pp. 50-54, 同年3月号, pp. 75-81。
- 松野裕・植田和弘[1997]「公健法賦課金」植田和弘・岡敏弘・新澤秀則編『環境政策の経済学—理論と現実—』, 日本評論社, pp. 79-96。
- 山口務[2002]『地球環境再生への挑戦』, 時事通信社。

Terao, Tadayoshi [2007], “Industrial policy, industrial development and pollution control in Post-War Japan: Implications for developing countries,” Tadayoshi Terao & Kenji Otsuka (eds.), *Development of Environmental Policy in Japan and Asian Countries*, Hampshire and New York: Palgrave Macmillan, pp. 9-47.