

일반논문

일본 고도성장기, 게이힌임해공업지대의 화력발전소 다중스케일적 관점에서 본 사회-경제적 변화*

Thermal Power Plant and Keihin Coastal Industrial Belt During Japan's
High Growth Period: Socio-Economic Change
in the Multi-Scalar Perspective

김은혜**

이 연구는 일본 고도성장기(1955~1973년) 게이힌임해공업지대와 화력발전소를 둘러싼 사회-경제적 변화에 대해 다중스케일적 관점에서 분석한 논문이다. 이 시기 일본 사회는 중화학공업화와 대중소비사회로 이행되었고, 이에 따른 전력수요의 폭증은 대용량화·고효율화를 위한 화력발전소의 증설로 이어졌다. 특히, 태평양공업벨트에는 석유화학コンビナートの 규모도 증대되었으나, 거점개발방식의 공간적 집적은 생활세계에 근본적인 변화를 가져왔다. 성장지향적 정부와 산업계가 집적의 이익(발전소 증설)을 중시했던 반면, 지방정부(혁신자치체)-시민사회는 집적의 불이익(公害)을 제기했다. 이 대립된 두 영역은 공해문제의 원인과 해결과정을 두고 서로 갈등했다. 도쿄전력의 화력발전소가 입지한 게이힌공업지대 세 사례(도쿄-요코하마-지바)는 이러한 갈등 양상들을 잘 보여주는데, 1960년대 중후반 도쿄 도의 공해방지 각서와 요코하마 공해방지 협정, 1970년대 초반 지바의 건설 백지화가 대표적이다. 이후 '사회갈등'을 심화시켰던 전력시설들은 도쿄 도심으로부터 '원거리화'도 증가되어갔다. 후쿠시마 원전 사고 이후 원자력발전소의 가동이 중단되면서, 화력발전의 의존도는 더욱 높아지고 있다. 고도성장기 화력발전소에 공급되는 에너지원의 변화는 일본 사회가 가진 전력산업에 대한 집합의식에

* 이 연구는 <학제적 기획연구: 고도성장기 에너지 전환과 생활세계의 변화>에서 에너지혁명에 따른 '화력발전소' 건설을 둘러싼 '국가-자본-지방-시민사회'의 대응 양상을 분석한 것으로, 충실히 논평해주신 익명의 심사자 선생님들께 깊이 감사드립니다.

** 서울대 아시아연구소 선임연구원(wblake@naver.com)

변화를 이해하는 ‘핵심고리’인 것이다.

주요어: 일본 고도성장기, 화력발전소, 게이힌임해공업지대, 공해, 도쿄전력

1. 문제제기: 일본 고도성장기의 화력발전소

일본 고도성장기(1955~1973년 사이)¹⁾는 실질경제성장률 평균이 급속도로 증가하던 시기였다. 1955년 무렵부터 약 7배까지 급증하는 에너지 소비에 대응하는 한편, 전 세계적인 에너지원의 변화(석탄→석유)에 일본도 대응해가기 위해서 화력발전소들의 설비를 급격히 보강하거나 증설해나갔다. 특히, 1955~1964년 10년 동안의 에너지소비량을 석유로 환산해본다면 약 3배나 증가해갔던 시기였다.

이 시기 화력발전소의 에너지원 변화(석탄→석유)는 일본 사회가 가진 집합의식의 전환을 이해하는 ‘핵심적 연결고리’라 할 수 있다. 특히, 게이힌(京浜)공업지대[혹은 대(大)도쿄권공업지대]는 도쿄만 해안선 50km를 따라 도쿄(東京), 요코하마(横浜), 가와사키(川崎)와 지바(千葉)를 포함한 거대한 임해(臨海) 공장군(群)을 말한다. 일본 전국의 인구, 산업, 경제활동의 70~80%가 집중된 곳이자, 민영(民營) ‘9전력체제’하에서 ‘(주)도쿄전력’이 사업을 확대해간 지역이기도 하다.

1) 일본의 고도성장기는 두 시기로 구분된다. 첫째, ‘산업부흥기(1945~55년)’는 연립군총사령부(general headquarters, 이하 GHQ) 점령정책의 제약과 변용 속에서 ‘석탄-철강업-전력업’이 주축을 이루는 이른바 ‘경사생산방식’이었다. 둘째, ‘산업성장기(1955년 이후 10년간)’는 1950년대 한국전쟁 특수와 중화학공업화를 견인차로 삼았다. 제조업의 급성장과 소비수준의 고도화를 동반한 유통혁명으로 생활수준 전반은 크게 향상되었다. 반면, 농촌의 황폐화와 대도시의 인구집중과 도시문제(공해·주택·교통 등)의 막대한 피해로 인해서 사회갈등을 불러왔다. 1973년 제1차 오일쇼크 이후, ‘원료수입의존적 경제구조(제조업)’에서 ‘서비스경제화’로 전환되어갔다(八木正, 1999).

일본 고도성장기의 화력발전소를 둘러싼 변화는 크게 네 가지 관점(전력방식·에너지원·태평양벨트·거점개발)에서 살펴볼 수 있다.

첫째, 전후 초반 일본의 전력방식은 수력·화력(석탄) 병용으로 발전 원가를 절감하는 ‘수주화종(水主火従)’(수력>화력)의 형태에서 시작했다. 그러나 점차 증가하는 에너지 수요에 부응하기에는 수력발전의 공급량은 상당히 불안정했다. 초반 도심(주변)에 위치한 (석탄)화력발전소는 ‘대기오염의 주범’이라 비판받았다. 이후 일본의 총발전 전력량에서 수력의 비율은 1955년 78.7%에서 1962년에는 46.1%로까지 축소되어 ‘수력·화력의 비율’은 역전되었다.

둘째, 에너지원 전환의 관점에서 보면, 전후 부흥기의 에너지원은 석탄이었지만, 1950년대 말부터 1960년대 초반까지 석탄에서 석유로 전환되는 ‘에너지혁명’이 전 세계적으로 확산되던 시기였다. 일본 정부와 산업계 역시 석유(즉, 중유)에 기초한 화력발전소의 ‘대용량화·고효율화’를 본격화하게 된다. 대형 화력발전소의 건설을 통해 발전 설비의 신뢰성과 경제성을 향상시킨 일종의 ‘합리화과정’이었다.

셋째, 일본의 중화학공업화란 ‘태평양공업벨트(the Pacific industrial belt)’에서 진행된 공간적 집적의 산물이다.²⁾ 1962년 제1차 전국종합개발계획은 태평양공업벨트의 공업과 서비스산업을 통해서, 인구의 집적을 유도하는 ‘도시 연결체’를 형성해갔다. 이러한 중화학공업화는 도시부의 공업을 재배치함과 동시에 지방에 대한 산업 분산 형태로 진행되었다. 전국적으로 산업과 생활 기반의 정비를 진전시키면서, 일정 정도 생산과 생활을 평준화시킨 계기로도 작동하기도 했다.

넷째, 개발방식의 관점에서 본다면, 발전국의 특징적 개발 방식인 국가·지역이 연계된 ‘거점개발 방식’이었다. 소재공급형 중화학공업(철강, 석유정제, 석유화학, 알루미늄 제련, 전력, 기타 조선, 자동차, 전기 등 포함) 중심의 거점산업이었다. 그러나 지역 내의 산업네트워크가 상당히 약한 형

2) 흔히 일본의 ‘4대 공업지대’란 게이힌(京浜: 중공업), 주쿄(中京: 기계·자동차), 한신(阪神: 전기·기계), 기타큐슈(北九州: 제철)를 일컫는다.

태로서, 지역의 입장에서는 이러한 집적의 메리트는 미비했다. ‘지방의 산업’과의 산업연관보다는 중심부 경제와의 연결이 훨씬 컸기 때문에, 1970년대 중반 이후 산업구조의 고도화가 요청될 때에는 큰 걸림돌로 작용했다. 말하자면 소재형산업에서 성숙산업으로 재구조화과정에서 이 지역들의 변형은 일정한 한계를 가지게 되었다.

흔히 일본의 고도성장과정은 산업정책을 둘러싼 ‘공급자·지도자 입장의 정부’와 ‘수혜자·협조자 입장의 기업’으로 설명되곤 했다. 비록 이러한 구조적인 틀이 계속 유지되었다 해도, 산업정책의 목표와 운용범위는 시대적 요청에 따라 변화되곤 했다. 1950년대 이후 전 세계적인 ‘에너지 혁명’의 흐름에 따라 일본의 산업정책은 그 목표와 실행수단, 그리고 실제 내용도 많은 변화를 경험했다. 즉, 이러한 발전국가론은 국민국가 단위의 성장 메커니즘에 대한 상당한 설명력을 가지나, 공간적 불균등성과 그로 인해 파생되는 문제들을 간과하는 한계도 가지고 있었다.

태평양벨트는 고도성장을 위한 산업인프라 투자는 편중된 반면, 상대적으로 생활 기반 투자는 매우 미흡했다. 특히, 1960년대 중반 이후 공해(公害)가 확대되면서, 커다란 도시문제로 대두되게 되었다. 무엇보다도 치열한 콤팩트 유치경쟁을 뚫고 개발지역으로 지정되었다 해도, 공해, 주택, 생활 시설 부족 등이 표면화되었다. 이러한 도시문제들이 주민들의 인식 변화를 가져오면서, ‘태평양벨트’를 따라 생활 쟁점을 중시하는 ‘혁신자치체’가 탄생하게 된 결정적 계기가 되었다.

따라서 이 논문은 일본 고도성장기 게이힌임해공업지대와 화력발전소를 둘러싼 변화에 대해서, 다중스케일적(multi-scalar) 관점에서 기존의 고도성장을 설명하는 정책적 특성에 대한 해석적 분석과 사례 연구를 재구

3) 공해(公害, pollution)란 ‘공익(公益)’의 대립개념이자, 영국법의 ‘공적 불법 방해(public nuisance)’의 번역어이다. 공업화와 도시화 과정에서 인간의 생활환경이 침해되거나 파괴되는 것으로, 대기오염과 소음, 진동, 수질오염, 지반침하, 악취, 쓰레기, 농약 등도 포함되는 폭넓은 개념이다. 즉, 공해란 공유적 자원(common property resources)이 공유되지 않고 있다는 표상과 인식이 포함된 용어이다(都留重人, 1983: 35~39).

성하고자 한다.

2. 다중스케일적 재구성: 고도성장기 전력생산과 생활세계의 변화

일본 고도성장기를 지탱했던 전력생산과정과 생활세계의 변화들에 대해서 기존 선행연구들은 어떻게 접근하고 있는가?

일본 고도성장에 대한 두 가지 시각 중 하나는 일본 정부는 산업정책의 지도와 민간경제에 대한 간섭 등이 가능한 제도적 장치들을 갖는 강력한 국가(strong state)로 보는 발전국가론(developmental state)이다. 다른 하나는 일본 정부와 기업의 긴밀한 협조가 마치 주식회사와 같은 체제를 갖추고, 경제관료 기구와 대기업의 상호의존관계를 중시하면서 기업의 주도성을 강조하는 일본 주식회사(Japan Inc.) 모델이라 할 수 있다.⁴⁾

그러나 일본에서 국가 관료[특히, 통상산업성(MITI: Ministry of International Trade and Industry), 이하 통산성]은 시장행위에 적극 개입해서 경제성장을 주도하면서도, 시장의 힘을 통해서 다시 경제성장을 추진해갔다. 즉, 이러한 개입-조정과정은 국가 관료와 과점적 대기업이 ‘간담회’ 등을 통해서, 일정한 지도와 상호 협력관계 속에서 유지해갔다. 따라서 이 연구주제인 화력발전소에서 급속하게 진행된 전력생산의 확대와 합리화과정도 이러한 연속선상에서 설명될 수 있다.

먼저 경제·경영학시는 주로 자원이 빈약한 일본이 ‘에너지 위기극복

4) 발전국가론은 Abegglen, J. C., *The Japanese Factory: Aspects of Its Social Organization*(The Free Press, 1958); Johnson, C., *MITI and the Japanese Miracle: the Growth of Industrial Policy, 1925 ~1975*(Stanford, CA: Stanford University Press, 1982)을 들 수 있으며, 일본주식회사모델은 Katzenstein P. J. ed., *Between Power and Plenty: Foreign Economic Policies of Advanced Industrial State*(Wisconsin University Press, 1976); Samuels, R., *The Business of the Japanese State: Energy Markets in Comparative and Historical Perspective*(Cornell University Press, 1987)이 대표적이다.

과정'에 초점을 맞춰, 일본공업화 모델의 특성인 캐치업(catch up)을 설명하는 성격이 강하다(橘川武郎, 1995; 小堀聰, 2010; 加治木紳哉ほか, 2010). 1950년대 말 일본의 전력수요의 증대나 1970년대 초 오일쇼크와 같이, 새로운 사회적 생활 수요에 대한 산업계의 대처방안을 주로 분석한다. 즉, 당시 일본 산업계의 특수성(통산성과의 협력관계, 세계 에너지 동향, 기술개발 등 등)에 초점을 맞추고 있다.

다음으로 환경경제학은 고도성장모델의 한계를 '산업공해'라는 관점에서 기존 주류 경제학의 생산제일주의적인 사고를 비판했다.⁵⁾ 환경·도시사회학은 공해 발생의 원인 규명과 법적·행정적 해결과정에도 주목해 나갔다.⁶⁾ 혁신자치체를 중심으로 한 환경조례의 제정과 함께, 1970년대 이른바 '공해국회'를 둘러싼 정치적 행위자들(노동조합 등)을 종합해서 평가하곤 한다(이시제, 1997; 홍성태, 1993). 또한, 1960년대 말부터 1970년대 초반 '전원개발반대운동'과 같이 공해와 지역개발, 환경문제의 발생과정에 대해서, 환경사회학자들은 가해·피해 구조[수익권(受益圈)·수고권(受苦圈)]의 구조의 연구로 나아갔다.⁷⁾

요컨대, 경제(영)학은 '공해처리시설의 개발'을 통해서 새로운 산업영역을 발굴·육성하려던 산업계의 관심을 반영했으나, 국가 중심적(state-centric) 설명방식을 취하면서, 지방의 생활세계에서 발생한 공해문제의 갈등을 간과했다. 반면, 지역·환경사회학 등은 반공해운동과 '혁신자치체'⁸⁾가 갖는 비판적 영향력을 포착했으나, 에너지전환을 둘러싼 초국경

5) 경제학자 시미즈 요시하루(清水嘉治)의 『現代日本の經濟政策と公害』(汐文社, 1973), 『京浜公害地帯』(新評論, 1971) 등이 대표적이다.

6) 이와나미서점(岩波書店)에서 출간된 환경위생학자 쇼지 히카루(庄司光)와 경제학자 미야모토 겐이치(宮本憲一)의 공저인 『恐るべき公害』(1964), 『日本の公害』(1975) 등이 대표적이다. 1963년 학제적 연구 그룹인 '공해연구위원회'가 결성된 뒤, 이를 모체로 한 학술잡지 <<환경과 공해(環境と公害)>>를 지속적으로 출간하고 있다.

7) 후쿠시마 원전 사고 이후 원자력시민위원회 좌장으로 활동했던 사회학자 후나바시 하루토시(船橋晴俊)와 초대 일본환경사회학회 회장 이이지마 노부코(飯島伸子)편의 『講座社會學 12 環境』(東京大學出版會, 1998) 등이 대표적이다.

적 네트워크로의 편입과정을 간과하기도 한다.

고도성장기 화력발전소를 둘러싼 사회-경제적 변화에 대한 연구들의 강조점은 다를지라도, 학문적 경계를 확장시키는 일종의 전환점으로 간주하는 공통점도 가지고 있다. 따라서 전후 일본 산업구조의 변화를 더욱 심층적으로 살펴보기 위해서, ‘다중스케일적 관점’에서 재구성해볼 필요가 있다(박배균, 2013: 47~48).

첫째, ‘네트워크적 영역성’은 국가의 영역성을 구성하는 다양한 정치-사회-경제 제도 네트워크를 말한다. ‘태평양공업벨트’는 기존 지방의 장소성과 영역성을 약화시키면서, 국가 시책(‘콤비나트 지정’)에 의존하는 기형적인 구조로 변형시켰다.

둘째, ‘초국가적 연결성’은 동아시아 발전주의 국가의 경제성장이 미국-유럽 간에 형성된 ‘수출주의적 축적체제’의 틀을 의미한다. 패전국 일본에서 전력산업은 GHQ⁹⁾와 세계은행 등 글로벌 생산네트워크로의 편입과정이기도 했다.

셋째, ‘다중스케일적 관점’에서 지역은 사회적 관계들이 특정한 장소를 중심으로 구체화-물화되어 구성된다. 즉 1960년대 중반 일본에서 혁신자치체의 출현은 국가적 차원의 정치 비판으로까지 확대된 계기가 된 것이다.

8) 전후 일본 지방자치에서 사회당·공산당 등 혁신정당의 지원을 받은 지사나 시정촌장(市町村長)을 말한다. 도시의 자치체를 중심으로 주민생활을 우선하는 복지·의료·교육·환경보전·평화 정책 등을 채용했다. 대자본중심의 기업사회와 경제성장에 전면에서 이익유도형 정치에 의한 국민통합을 지향하는 자유민주당(이하, 자민당)과 ‘소국주의적 외교방위’를 비판했다. 주민참가와 지방자치에 중점을 둔 일종의 복지국가를 지향하는 대항운동이자, 고도성장기 ‘개발주의 국가 체제에 대한 이의 제기’였다(進藤兵, 2004: 224).

9) 제2차 세계대전 이후 연합한국최고사령관(Supreme Commander for the Allied Powers, 약칭 SCAP)의 총사령부를 지칭하는 용어이다. 1945년 8월 14일 일본이 포츠담선언을 수락하고 항복을 신청한 것에 대해서, 항복 수리와 실시를 목적으로 미국 맥아더(D. MacArthur)가 연합국 최고사령관으로 임명되어, 1952년 대일 강화 조약 발효 시까지 일본의 정치-경제-사회-문화의 정책 전반을 실질적으로 지배했다.

3. 화력발전소의 증설과 게이힌임해공업지대의 변화

1) 발전국가의 전력정책: 에너지 전환을 둘러싼 정부-산업계의 협의

1952년 시작된 만화 『철완 아톰(鐵腕アトム)』의 연재와 같이, 1950년대는 원자력은 그야말로 대중적 붐이 일었다. 1953년 12월 8일 UN총회에서 미국 아이젠하워(Eisenhower, D.) 대통령의 “평화를 위한 원자력(Atoms for Peace)”이라는 연설은 핵의 상업용 사용과 함께 핵 자체에 대한 관심을 전 세계적으로 확산시킨 계기가 되었다. 일본 역시 1954년 3월, 원자력예산 2억 5,000만 엔으로 구성된 예산안을 국회에 제출해서 결정하게 된다.

1950년대 초중반 일본 정부와 산업계는 저장성이 강한 원자력의 특성은 화석연료의 에너지 수입(특히, 석유)에 따른 비용과 위험을 대체하리라는 상업적 기대로 이어졌다. 그러나 1950년대 후반 석유의 효율성과 경제성이 크게 대두되었던 반면, 원자력은 상업적 가능성을 과학적으로 입증하지 못하는 단계에 그쳤다. 결국 과도한 원자력 붐은 1950년대 말 이후 후퇴하는 양상으로 전환되었다.¹⁰⁾

당시 에너지원과 세계정세를 살펴보면, 저렴하고 안정적인 석유가 수입되고 최신에 설비만 갖춘다면, 화력발전은 수력보다 가격경쟁력이 훨씬 높아지는 상태였다(井口治夫, 2001). 더욱이 일본은 1952년 세계은행(World Bank)에 가입한 다음해인 1953년 10월 15일에 최초로 차관 대출 세 건을 승인받게 된다. 이는 대출이율 5%, 상환기한 20년(거치기간 3.5년)이라는 파격적인 조건이기도 했다.

10) 전후 일본의 피폭 기억들은 진보와 성장을 위한 원자력에 대한 상업적 이용의 꿈과 접속해가는 기묘한 역설로 전개된다(山本昭宏, 2012). 1954년 제5후쿠류마루(第五福龍丸: 미국 비키니섬 수폭실험으로 일본어선의 승조원들이 피폭된 사건) 사건과 히로시마(広島)·나가사키(長崎)의 피폭 기억에 대한 ‘피해의식’이 오히려 ‘원자력을 자원으로 선용’할 자격이 있다는 과도한 신뢰로 이어졌던 것이다(권혁태, 2011: 34).

이는 임해지대에 위치한 화력발전소인 오사카만(大阪灣)의 간사이전력 다나가와(多奈川), 이세만(伊勢灣)의 주부전력 오키카이치(四日市), 규슈전력 가리타(嘉田)였다.¹¹⁾ 이 신규 화력발전소의 합계 출력은 29만 1,000kW로, 일본 화력발전능력의 10%에 이르렀다. 이 전력 3사의 합계 전력공급 범위만 해도 일본 국토 총면적의 약 30%, 전체 인구의 40%를 포함하는 것이었다. ‘전후 최초의 대형 외자도입’이 임해공업지대의 화력발전소였음은 일본경제의 부흥과정에서 ‘전력업’이 가진 경제적 위상과 우선순위를 설명해주기도 한다(柴田茂紀, 2000).

이제 전 세계적인 에너지 전환과정(석탄→석유)을 둘러싼 중앙정부와 산업계와의 위원회·간담회 등의 형태로 진행된 협의와 조정과정을 살펴보자.

먼저 1953년 7월 ‘공영전기요금제도조사회’가 설립된 뒤, 국가와 산업계는 전기요금에 영향을 미치는 에너지수급정책을 함께 논의했다. 고도성장기 민간설비투자의 연평균신장률은 개인소비지출의 2배 이상이었다. 산업구조의 중심축인 중화학공업 중에서 세 영역(전력업·철강업·석유화학)을 중심으로 막대한 설비투자가 진행되었다(橋川武郎, 2004; 임채성, 2010). 1950년대 전력 수요가 폭증하면서 일반전기사업용(9전력체제) 화력발전소에서는 대용량화·고효율화를 도모하는 산업합리화과정이 급격히 전개되었다.¹²⁾

11) 세계은행으로부터 대출받은 일본의 프로젝트 총 31건 대부분은 ‘중화학공업화’를 위한 ‘기간산업(도로·철도), 발전소(화력·수력) 건설’에 소요되었음을 알 수 있다. 『일본이 세계은행으로부터 대출을 받은 31개 프로젝트(日本が世界銀行から貸出を受けた31のプロジェクト)』 <http://worldbank.or.jp/31project/> (2013년 3월 30일)

12) ‘(민영)9전력체제(nine electric power company system)란 1951년에 전국 9개 지역에서 각 전력회사들의 수직통합에 의한 일반전기사업자들을 말한다(1972년 오키나와(沖縄) 반환 이후, 오키나와전력 발족, 현재는 ‘10전력체제’로 운용). 1938년 4월 전시(戰時)경제 대비를 위해 ‘전력관리법’이 공포된 이후, 1939년 4월 국가관리의 현물출자(발전·송전 설비)에 기반을 둔 ‘일본발송전(주)’으로 이 행했다. 1941년의 배전(配電)통제령으로 1942년 9전력체제(배전회사)가 설립되었다. 전후 GHQ 통제 속에 발족된 ‘(민영)9전력체제’는 지역독점의 상징처럼

한편, 전력기술의 고효율화 과정을 살펴보면, 당시 일본 전력회사들은 국산 중전기 회사들[미쓰비시(三菱), 히타치(日立) 등]의 기술에 대한 신뢰가 상당히 낮았다. 초반 전력기 수요량 대부분을 서구의 메이커들[WH(Westinghouse Electric International Co.), GE(General Electric Corporation) 등]로부터 구입했다. 이에 산업계는 발전기 제작 부문에서 높은 해외 기술 의존도에 대한 문제를 제기한다. 1953년 4월 중전기제조 9개사 대표로 구성된 ‘산업합리화심의회 기계부회’의 ‘전기기계분과회’는 ‘중전기공업의 국제수준화방책’을 요청한다.

요청항목들을 살펴보면, ① 자금대책으로 설비자금 확보와 금리 절감, ② 발주방법의 개선, ③ 조세 우대 조치, ④ 수출촉진을 위한 세제상 조치, ⑤ 국산품애용사상의 보급이었다. 당시 이른바 ‘신예(新鋭) 화력’이라 불리던 대형 전력기는 ‘1호기 수입, 2호기 국산’의 형태로 설비되면서, 점차 대용량화와 고효율이 함께 진행되었다. 이처럼 1960~1970년대 전반까지 전력회사들도 적극적인 기술도입과 독자적인 기술개발도 상당히 진전을 보이게 되었다.

과거 석탄(화력)은 육송[화차(貨車)]/해송[양탄(揚炭)] 모두 해당 조건(거리, 노동, 발전부하 상황 등)에 따라 1~6개월 용량의 저탄장(貯炭場, 원탄장과 직송 가능한 설비), 석탄재 용지 등이 필요했다(蓮香悌二, 1955: 426). 반면, 석유(화력)는 이른바 ‘소비지 정제주의(消費地精製主義)’에 입각한 시스템으로, 탱크선이 입항이 가능한 항만설비만 구비되어 있다면 운송비용을 절감하는 큰 장점도 있었다.

석유의 가격도 칼로리당 13~20%, 건설비는 약 17%, 발전 비용도 16~20% 정도로 더 저렴해졌다. 1950년대 중반으로 접어들면서 에너지원으로서 석유는 높은 단위당 발열량과 연소효율뿐만 아니라, 연소조작과 저장도 석탄보다 용이해졌다(岡部彰, 1986: 182~186). 이처럼 1950년대 중

통용되는 용어지만, ‘민영’ 경쟁체제로서 전국 발전설비·전력량의 3/4를 담당한다. 따라서 고도성장기 폭증하는 에너지 수요에 대응하고자 상당히 과도한 ‘성과주의적 경쟁’을 통해 사업을 확장했다고 평가된다(橋川武郎, 1995).

< 표 1 > 1960년도 증유전소(專燒)화력건설계획(小堀聰, 2010: 220)

기업명	발전소명	최대출력(천kW)	건설비(엔/kW)	운전개시 예정(년/월)
도쿄 (東京)	요코하마	350(175*2)	55,300	1962/10~11
	오고이(五井)	530(265*2)	56,900	1963/11
	소계	880	56,200	
주부 (中部)	미에(三重) 4기	125	50,400	1961/12
	신나고야(新名古屋) 4기	220	51,800	1962/11
		440(220*2)	55,500	1963/11~2
	소계	785	53,600	
간사이 (關西)	아마가사키(尼崎) 제3	156	64,000	1963/07
	히메지(姫路) 제2	575(250+325)	+53,600	1963/11, 1964/04
	소계	731	55,800	
주코쿠 (中國)	오카야마(岡山) 2기	156	50,000	1963/11
	소계	156	50,000	
시코쿠 (四國)	신도쿠시마(新徳島)	125	53,200	1963/11
	소계	125	53,200	
전국 합계(9건)		2,677	54,800	
9전력 화력 합계(22건)		3,647	57,600	

* ○는 추가 계획분, 시미즈(清水)공동발전로 신(新)시미즈발전소가 추가 계획분으로 인가. 최대출력 15만kW(7.5만kW*2), kW당 건설비 52,600엔, 운전개시 1963년 9월.

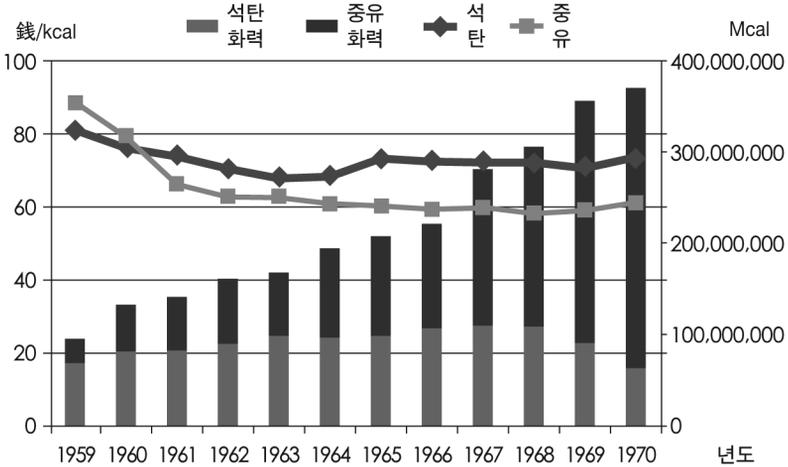
자료: 通商産業省公益事業局開發計畫課編, 『電源開發の現状: その計畫と基礎資料』(1960), 88~99, 656~657쪽.

반 이후 석유의 경제성이 사회적으로도 인정받으면서, 전력회사들도 화력발전 연료로 ‘증유’를 사용하고자 했다.

그러나 1955년 정부가 제정했던 「증유보일러규제법」은 증유 사용에 대한 법률적인 장벽으로 작용했다. 이에 ‘전력설비근대화조사위원회’(이후, ‘전기사업근대화계획위원회’로 명칭 변경)도 전력수요 예측에 대한 변경을 검토하게 된다. 1958년 12월 발족한 ‘전기요금제도조사회’(‘공영전기사업경영자회의’ 내의 조사회)는 전기요금 상승에 대한 억제방지책으로서 ‘증유 사용’을 검토할 가치가 있다는 답신을 내놓게 된다(이은경, 2013: 123~152).

이에 전원개발조정심의회는 1960년 10월로 기한이 도래하는 ‘증유보

<그림 1> 발전용 연료 구입 가격(9사 평균)과 연료별 총발전량(9사 합계)의 추이(加治木紳哉ほか, 2010: 23)



자료: 通産省公益事業局·電氣事業連合會編, 『電氣事業20年の統計』(1972), 586~587쪽을 근거로 작성.

일리규제법'의 존속문제를 두고서, 논의를 거듭한 끝에 9전력의 신규화력착공지점 365만kW 중 268만kW가 중유전소화력으로 승인된다. 1960년대 전반 「중유보일리규제법」의 개정(1967년 폐지)은 전국적으로 중유전소화력발전소가 급격히 건설된 계기가 된다. 결과적으로 발전용 주연료는 석탄[탄주유종(炭主油従)]에서 중유[유주탄종(油主炭従)]로 전환되어갔다(<표 1>).

<그림 1>은 1950년대에 비해 석탄과 중유의 연료가격이 역전되어, 석탄화력의 감소분만큼 중유화력의 비율은 확대되었음을 보여준다. 그러나 1960년대에 석유소비적인 구조로 급히 전환한 일본 전력업계였기에, 1970년대 오일쇼크에 상당한 타격을 입었다. 또한, 이 시기 대기오염은 주로 유황 산화물로 변화되면서 심각해졌고, 오염의 범위도 광역화되었다. 요컨대, 오일쇼크와 공해문제는 일본 전력업계가 원자력발전의 본격적인 도입·보급을 앞당기면서도, 석유대체에너지의 도입을 촉진하게

된 큰 원인들 중 하나였던 것이다.¹³⁾

2) 게이힌임해공업지대의 중화학공업화

1955~1965년 10년 사이 도쿄 대도시권의 인구는 1,328만 명에서 1,886만 명으로 558만 명(증가율 42%) 팽창하는 등 일본 최대의 산업·인구 집적을 나타냈고, 제철·철강·기계공장 등 기간부문을 축으로 중화학공업 부문에서 자본과 노동력이 집적되었다. 흔히 게이힌임해공업지대 중화학공업화과정은 크게 재벌의 지배력, 도쿄항의 성장, 그리고 수도권 의 넓은 소비지가 결합된 결과라 평가된다.

첫째, 부국강병을 도모하던 메이지(明治) 신정부는 게이힌지역에 관영의 군사 및 공업시설을 건설했으나, 이내 경제적 손실로 인해서 산업자본가들에게 매각한다. 이후 산업자본가들은 재벌로 급성장하면서 이 지역에 대한 지배력도 증대되었다. 이러한 역사적 배경은 생산기반 시설이 급격히 증대되었던 반면, 상대적으로 생활 기반시설은 취약해진 원인이 되기도 했다(清水嘉治, 1970: 33~34).

전전(戰前) 1941년 5월 20일 개항한 도쿄항은 아직 요코하마항에 비해 태평양전쟁기의 ‘병참기지 항구’에 불과했으나, 전후(戰後) 1948년 ‘응급 정비공사’를 통해 연안 부두들이 정비되었다. 원래 이 지역은 오랜 세월 에 걸쳐 조성된 저렴한 매립지를 가지고 있었다. 도쿄-가와사키-요코하마 지역은 원료수입의 편리함과 근접한 수도권의 넓은 소비지역을 배경으로 본격적인 상업항구로서 급부상했다.

일본의 중화학공업화는 1955년경부터 진행된 적극적인 산업기반 정비를 위한 공공 및 민간의 설비투자를 통해 수출확대로 나아갔다. 1956~1969년 사이 6대 산업 영역[전력업·철강업·자동차공업·석유정제업·전기기

13) 도쿄전력은 공해대책의 일환으로 1965년 ‘LNG’를 발전원료로 도입했고, 1967년 초임계압을 채용한 600MW기와 1969년 연료로서 LNG를 일본 최초로 도입했다.

<표 2> 산업별 설비투자액(1956~1969년)(橋川武郎, 2004)

단위: 억 엔(수치는 지출)

산업	설비투자액	산업	설비투자액
전력	46,398	화학비료	3,513
도시가스	4,895	합성수지	2,803
석탄	4,217	석유화학	11,142
광업	3,512	유기합성	3,573
철강	32,144	섬유	12,393
비철금속	6,266	합성섬유	5,589
석유	14,973	제지·펄프	6,777
기계	41,274	요업(ceramic)	7,892
산업기계	6,225	시멘트	4,848
전기기계	12,477	건설자재	955
자동차	17,364	잡화	821
화학	29,776	도·소매	3,163

한계: 통산성 데이터로서 관할 외 산업(조선업·해운업·식품공업)은 누락됨.

자료: 安藤良雄編, 『近代日本經濟史要覽(第2版)』(東京: 東京大學出版會, 1979), 167쪽.

계공업(전자공업 포함·석유화학공업)은 1조 엔 이상의 실로 엄청난 설비투자가 이뤄졌다(<표 2> 참조). 그리고 전력업의 ‘저렴하고 안정적인 전기 공급’을 전제로 한 i) 철강업 → 자동차공업 → 전기계공업과, ii) 석유정제업 → 석유화학공업이 그 핵심이었다(中村政則, 2006: 149~150).

무엇보다도 석유화학공업은 에틸렌과 자동차 타이어의 합성고무 육성 계획 등 가공제품 분야로서, 다양한 플라스틱 제품들을 대중소비사회에 공급하는 ‘외자 절약 효과’도 컸다. 통산성의 ‘1955년 석유화학공업의 육성대책’은 분해법에 의한 에틸렌 생산과 관련해서 주로 국제경쟁력을 갖춘 규모로 추진하는 회사들의 계획을 승인했다. 정부 인정안의 규모는 기존 수요보다 2배나 초과했을 정도로, 일본 고도성장기는 엄청난 규모의 양적 팽창으로 나아갔다(武田晴人, 2013: 112~113).

통산성은 1957년 이후 세제상의 우대 조치, 원유 가격의 특별 적용, 정부 자금의 중점적 융자 등을 실시했다. 1960년대 10월 ‘당면의 석유화

학공업기업화계획의 처리에 대해서'를 결정한 뒤, '외화심의회'에서 각 사의 사업계획을 인가했다. 또한, 대량의 신소재를 공급하는 석유화학공업의 원활한 성장을 위해서 1961년 '화학공업기본문제간담회'를 설치해서, 해외의 동향과 기술적 가능성, 적정생산규모, 콤비나트화, 제조원가 비교, 수요 예측 등을 논의해나갔다.

1964년 12월 8일 '석유화학협조간담회'가 설치되고, 12월 15일 석유화학공업협회의 요망서 『석유화학협조간담회의 설치에 대해서』에서는 “국제경쟁력이 없는 소규모 약체 기업의 난립과 과잉 설비투자를 방지할” 필요를 호소했다. 그리고 “외화법의 인가도 이러한 견지에서 실행되기는 것이 바람직하다”는 투자조정을 요구했다. 이는 ‘외화 할당 권한’을 정책 수단으로 한 ‘발전국가’ 특유의 ‘관치적 성격’의 개입 양상이라 할 수 있다. 통산성 산하 간담회에서 정부는 공해문제나 지역개발을 투자기준에 편입하는 한편, 관련 기업들은 정부에 인프라 정비를 요구하는 등 ‘산업정책 조정의 장’으로 활용했던 것이다(山崎志郎, 2010).

한편 지역개발의 관점에서 본다면, 1962년에 제1차 전국종합개발계획이 발표되면서 1963년에는 신산업도시 건설 촉진법, 공업정비 특별지역 정비 촉진법에 근거해 신산업도시 13개 지역, 공업정비 특별지역 6개 지역 등이 연속 발표되었다. 전국 44개현 중 참여하지 않은 현은 교토 부(京都府)와 나라 현(奈良縣)에 불과했을 정도로 유치전은 치열했다. 중화학공업화가 4대 공업지대(태평양벨트) 중심으로 진행되었기 때문에, 인구유출과 재정위기에 고심하던 지자체들이 ‘콤비나트 건설’에 지역의 사활을 걸었다.

그러나 선정 결과는 신산업도시 13지역, 공업정비 특별지역 6지역에 불과했다. 이후 정치적인 고려를 통해서 기존의 15개소는 다시 21개 지역으로 확대되었다. 콤비나트 지정 정책은 이미 공해지대가 형성된 지역 [오키아이치, 지바 게이요(京葉), 시즈오카 현 미즈시마(靜岡縣·水島), 나고야 시 남부(名古屋市·南部) 등을 악화시켰다. 전전부터 공업지대였던 지역[가와사키, 아마가사키, 기타큐슈(北九州) 등은 기존 제철소 등 공장군(群) 옆에 대규모

발전소, 석유정제공장 등도 가설되었다. 결과적으로 콤비나트 지정으로 해당 지역의 대기오염은 더욱 악화되어갔다(宮本憲一, 2005: 140~146).

4. 도쿄만 화력발전소와 생활세계의 갈등사례들

1) 도쿄 도의 사례: 공해방지 각서

1956년 2월 13일 도쿄전력의 전후 최초로 대형 ‘신도쿄(석탄)화력발전소’가 운전을 개시한 뒤, 1~6호기(전력량 총 48만 2,000kW)가 전력을 공급했다. 1950년대 전후 부흥기로 접어들면서 가스, 철강, 석탄의 전문 부두로서 최전성기를 맞이하게 된다.¹⁴⁾ 에너지 수요가 급증하면서 1960년 3월 25일 ‘시나가와(品川)화력 1호기(12만 5,000kW)’가 운전을 개시한 후 1~3호기(석탄→석유)도 증설되었다.¹⁵⁾

도쿄만 연안의 연약한 충적지(delta)에 입지한 공업지대 지반이 계속 침하되면서, 해마다 찾아오는 태풍과 호우가 공업지대 인근 주민들의 생활과 안전을 위협했다(東京都 1989: 75). 그러나 이보다 더 심각한 것은 1960년대 중반부터 대두된 공업지대의 대기오염(‘4대 공해병’¹⁶⁾)으로, 일본 사

14) 1970년대 중반 이후 컨테이너선, 페리, RO/RO선의 취항 등 수송혁신이 진행되었다. 육상 화물은 철도 수송에서 자동차 수송으로 전환되면서, 철도 화물 취급량도 해마다 감소하여 1980년대 중반 모두 폐지되었다(東京都港灣局, 1987).

15) 2013년 현재 가동 중인 1호계열, 1-1호, 2-3호는 2001~2003년 증설, 114만 kW(연료: 도시가스)의 출력, 105만kW(연료: 원유) 출력의 오이(大井)화력발전소도 1호기(1971년 8월), 2호기(1972년 2월), 3호기(1973년 12월)가 증설되었다(2011년 동일본대지진 이후 2·3호기 운전 정지, 복구작업으로 현재 가동 중). 도쿄만 연안에 화력발전소들은 여전히 수도권의 전력 공급을 담당하고 있다(부록 참조).

16) 일본에서 4대 공해병이란 ① 구마모토(熊本) 미나마타병(水俣病)(1953~1960년), ② 니이가타(新潟) (제2의) 미나마타병(1964년), ③ 미에 현(三重縣) 옷카이치 시(四日市) 천식(1960년경), ④ 도야마(富山)의 이타이이타이병(제2차 세계대

회는 공해에 대한 공포에 휩싸이게 되었다. 당시 도쿄 도내의 대기오염도 심각했는데, 화력발전소는 아황산가스(SO₂) 배출공장의 1·2위를 차지하는 ‘대기오염의 주범’이었다. 공해문제에 대해 사회 여론이 악화되던 민감한 시기임에도 불구하고, 도쿄전력은 에너지 수요 급증에 대응하고자 도쿄의 ‘오이(大井)화력발전소’ 증설을 발표했다.

한편, 정치적으로는 미노베 료키치(美濃部亮吉)의 혁신 도쿄도정(1967~1979년까지)이 성립된 시기였다. “도쿄에 푸른 하늘을”이라는 슬로건을 내건 미노베 도지사는 1968년 4월 도쿄도공해연구소를 발족하고, ‘대기부, 수질부, 소음부, 지반침하부, 보건부, 서무과’를 설치해서 대응해갔다. ‘화력발전소의 증설’을 둘러싼 혁신 도쿄도정과 도쿄전력의 논쟁이 연일 매스컴에 공개되면서, 도쿄 도민뿐만 아니라 전 일본 국민이 주목하는 이슈로 확대되어갔다. 그 결과, 적절한 공해방지 대책 없이는 도쿄전력이 화력발전소를 증설하기 어려운 사회 분위기가 형성되었다.

도쿄 도는 공해배출 우려가 있는 발전소·공장시설에 대한 ‘(행정적) 규제 권한’은 없었으나, 해당 부지(매립지)가 도유지(都有地)이기 때문에 ‘교섭 권한’은 가지고 있었다. 보통 일본에서 매립지 개발은 국가, 지자체, 사업자 등이 함께 토지를 조성하고, 해당 지역의 산업시설을 유치하는 개발방식이었다. 따라서 지자체도 해당 토지에 대한 일정한 권한이 있었고, 대부분 소유권도 지자체가 가지고 있는 경우가 많았다. 그러므로 ‘공해문제’를 둘러싼 논의에서 도쿄 도와 같은 지자체가 일정한 교섭력을 발휘할 수 있었던 것이다.

1968년 9월 10일 ‘도쿄 도-도쿄전력’ 사이에는 오이화력발전소에 관한 『공해방지 각서(Tokyo Memorandum on pollution control)』가 체결되었다(東京都, 2000: 115~127). 도쿄 도의 입회검사권과 공개원칙뿐만 아니라, 감시 역할로서 도쿄 도 공해방지위원회 설치 등에 대한 동의를 기재하는 조건으로 합의했다. 이후 도쿄전력은 기존 시설과 신설 화력발전소 모두 아

<그림 2> 고도성장기 도쿄의 공해 현황과 혁신자치체



#1 1970년경 고토 구 도요스(江東區 豊洲) ©東京都 環境局
 #2 1968년 4월 도쿄 도 공해연구소 발족: 간관 의 칠석날, “광화학스모 중증 어린이들의 모습을 거는 미노베 도지사 그를 없애 주세요”라고 ©東京都 環境科學研究所 쓰인 종이들
 #3 도쿄 도내 한 학교
 #4 산소호흡을 받는

주: 1974년 여름 광화학 스모그 오타 구[大田區 또는 세타가야 구(世田谷區)] 주변 © 東京都 環境局
 자료: http://www.kankyo.metro.tokyo.jp/i/5_13.jpg (2014년 4월 15일)

황산가스(SO₂)의 배출량을 삭감하면서 저유황 원유 사용에 대한 의무도 수용하게 되었다.

<그림 2>의 #1은 하루미(晴海) 방향에서 촬영한 사진으로, 도요스(豊洲) 부두의 임해 콤비나트가 매연을 배출하던 공장의 모습을 잘 보여준다. 급기야 1970년 7월 이후 1970년대 초중반까지 도쿄에는 ‘광화학 스모그’가 자주 발생했다. 많은 학생들이 눈과 목의 따끔거림, 가슴통증 등의 증상을 호소하면서, 초중고 학교가 임시 휴교하는 등 공해에 대한 불안이 더욱 가중되기도 했다(#3, #4).

1970년대 중반 이후 대기오염도 크게 개선되면서, 1976년 이후로 광화학스모그 경보는 더 이상 발령되지 않게 되었다. 혁신자치체로서 도쿄도의 노력들이 차츰 성과를 나타내면서, 또 다른 오염원인 ‘도쿄가스’와 도 각서를 체결하는 등 공해를 방지하기 위한 각각도의 노력을 기울여갔다. 이처럼 오염원을 배출하는 회사와 지자체 간의 각서 체결 방식은 조례 제정 이전 방식들 중 가장 효과적인 공해 방지 형태라 할 수 있을 것이다.¹⁷⁾

17) 『(특집)공해방지를 위한 새로운 길: 히가시오이화력발전소의 경우(特集)公害防止へ新しい道 東大井火力発電所の場合』, 《아사히신문(朝日新聞)》, 1968.9.11.

2) 요코하마의 사례: 공해방지협정

이제 선구적 공해방지 정책 사례로 평가되는 ‘요코하마방식’을 살펴보자. 요코하마방식이란 요코하마 시(市) 네기시 혼모쿠(根岸·本物) 지역(주) 전원개발(J-Power) 이소고(磯子)화력발전소 사이의 협정(Yokohama Pollution Control Agreement)을 말한다. 1959년 1월에 네기시만(灣) 매립보상이 조인되면서, 어업종사자들로 구성된 ‘네기시문제협의회’가 발족되었다. ‘추가상정공업지역’에는 네기시선(線) 철도 건설 등 당초 도쿄전력 외 8개 회사가 진출 예정이었다.

이러한 거대한 화력발전소와 공업지대의 진출 계획에 대해서, ‘이소고구(區) 의사회’는 1960년 4월 공해대책과 기업지도 실시 등을 담은 진정서를 시 당국에 제출한다. 시 당국은 진출기업들에게 공해방지에 힘쓰다는 회신을 받아냈으나, 공해방지기술이나 배출기준 등 구체적인 조항들은 빠진 상태였다. 다만 1961년 9월 매립지 매각계약(시 당국-도쿄전력)에는 용도를 변경할 때, ‘시의 동의’가 필요하다는 항목만 포함되었을 뿐이었다. 이러한 애매한 상태에서 1964년 4월 일본석유정제주의 조업이 개시되면서, 주민들의 공해 불안은 갈수록 높아질 수밖에 없었다.¹⁸⁾

1963년 혁신계 후보 아스카타 이치오(飛鳥田一雄, 4기 연임, 1963년 4월~1978년 3월)가 현직 시장을 누르고 당선되었다. 그는 ‘과학적 근거를 요구’하는 공해대책을 모색하고자 위생국 공중위생과에 ‘공해계(係)’를 신설하고, 전담직원을 배치해서 ‘학자 그룹’에게 대안책 검토를 의뢰했다. 요코하마 시(市)가 해당 지자체로서 (주)전원개발의 공해대책에 대한 ‘지도력’을 발휘하는 것에 대해서, 통산성의 양해도 얻어내면서 일정한 정치적 교섭력을 발휘해갔다. 1964년 7월 시장과 전원개발 부총재, 도쿄전력 상무의 회합은 기상관측 및 실험 등을 거쳐서, 같은 12월 『공해방지협

18) 「중유전소발전 속속 등장, 대용량화 도쿄전력 2기가 곧 점화: 전력·가스(重油專燒發電ぞくぞく大容量化東電二基, 近く火入れ—電力・ガス)」, 《아사히신문(朝日新聞)》, 1962.4.29.

정」(이하 협정)을 체결하고 ‘공해센터’도 설치하게 되었다.

이러한 일련의 전개를 시계열적으로 본다면, 도쿄전력의 신청(1964년 2월), 일본석유정유소의 조업개시와 공해피해의 발생(1964년 3월), 야스카타 시장의 당선(1964년 4월) 등으로 이어졌다. 즉 1964년 매립지 매매계약에서 ‘용도변경 시, 요코하마 시의 동의’라는 특약조항은 야스카타 시장이 삽입한 것은 아니었다. 요코하마 사례는 공해반대의 여론이 오히려 혁신자치체라는 ‘정치적 결과’를 낳은 요인이었던 것이다(松本礼史, 2004: 1~15).¹⁹⁾

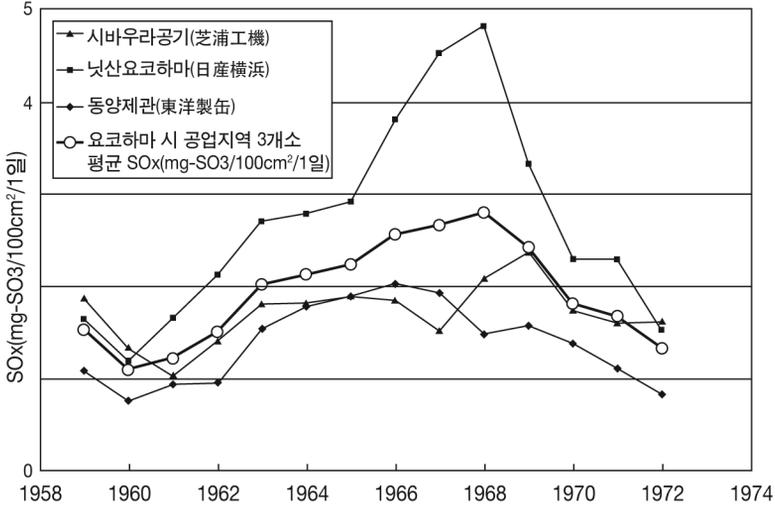
요코하마협정이 가진 장점은 공해문제가 발생할 때, 입회조사권과 함께 시(市)의 대리집행·사전협의 등을 진행하도록 했다. 따라서 요코하마 시에서 추진한 공해 관계 법령들을 보완·활용했다는 점에서, 현재까지도 상당히 모범적 지자체 행정이라 평가되곤 한다(安藤保, 2002: 1404~1409). 결국 1965년 8월 도쿄전력은 기존 시설 개선과 요코하마화력발전소 증설계획과 함께 협정도 체결했으며, 당초 계획인 ‘중유연소발전’에서 ‘LNG발전’으로 변경되기도 했다.

마지막으로 <그림 3>은 1959~1972년까지 요코하마 시의 대기오염 상황, 즉 이산화납법(PbO₂, lead dioxide method)에 의한 측정결과를 보여준다. 협정 이후 제시된 세 지점[시바우라(芝浦), 닛산(日産), 동양(東洋)]은 오래 전 공장들이 입지한 지역인 반면, 최초 공해방지협정의 네기시 지구는 공장(발전소)이 신규 입지한 지역이었다. 그런데 이러한 추이는 선구적이라 평가되던 공해방지협정 이후에도 공해상황이 크게 개선되지 못했다는 아이러니한 사실을 보여준다.

그러나 이는 본래 공해방지협정이 신규로 입지할 공장에 대한 공해발생을 미연에 방지하는 방식에서 비롯된 결과이다. 기존 공업지역에 대한 협정체결은 시설의 증설이나 각 사안에 따라 이후에나 체결가능하게 된다. 따라서 최초의 협정 체결 이후, 실제로 대기질의 측정 결과, 환경의 질은 오히려 악화되는 결과를 낳을 수 있다. 표면적으로 관찰 가능한 환

19) 혁신자치체 주역 미노베 도쿄도정은 3년 후(1967~1979년)였고, 가나가와 현 나가스 가즈지(長州一) 지사의 당선은 11년 후(1975~1995년)였다.

<그림 3> 요코하마 시 대기오염 상황(松本礼史, 2004: 11)



주: PbO₂법 계측결과, 1959년부터 계측한 3지점. SOx자동계측은 1965년 오사카, 가와사키, 효고(兵庫)에서 개시, 요코하마는 1966년부터 계측 실시함.

경데이터에 의존한 환경관리능력의 평가가 아닌, 정책과정 전반에 평가의 필요성을 보여주는 사례라 할 수 있다.

3) 지바의 사례: 화력발전소 건설 백지화

1960년대 말 도쿄전력은 지바 현 죠시 시(銚子市) 니아라이항(名洗港) 부근 매립지에 중유전소화력발전소 건설 계획을 발표한다. 1950년대 초반부터 시(市)는 유사시 선박 피난·정박 항구로서 ‘피난항 구상’을 시작했으나, 재정 부족으로 ‘피난항건설기성동맹회’를 통해서 증가된 규모로 이 지역의 지정을 정부에 진정하게 된다. 1951년 1월 피난항 지정을 받은 이후, 약 13년에 걸친 방파제 건설과 해역 암초 제거 공사 끝에 준공되었다. 그리고 1966년 ‘항만정비계획’에서 3,000톤급 선박과 소형 선박들을 위한 접안시설까지도 이미 완공되었다.

1965년 11월~1970년 6월 사이 죠시 입해지역의 토지조성사업은 이미 진행된 상황이었으나, 1970년까지도 이 매립지는 수산단지로 분양된 일부 용지를 빼고는 여전히 황무지 상태에 불과했다. 이처럼 공업시설 유치 실적이 매우 미비한 상태에서, 도쿄전력은 이 지역에 1970년 착공·1974년 발전 개시를 목표로 출력 520만kW·100ha라는 ‘세계 최대급 화력발전소 건설계획’을 발표했다. 당연히 시(市) 당국은 막대한 세수의 증가를 기대하고 있었기에, 지바 현(縣)의 종합개발심의회는 이 건설계획을 인정하는 방향으로 내용을 심의하게 되었다.

그러나 이미 1957년에 준공된 지바화력발전소가 일본 최대 (단일발전기) 12만 5,000kW의 출력(1959년 8월 4호기)을 가동되고 있었다. 이 증설계획의 1일 중유 사용량이 1만 톤 내외로서, 일본 국내 사용전력의 1/4에 필적하는 규모였다. 당시 오키아치 천식으로 악명 높은 미에 현(三重縣) 공장군 전체의 1일 중유 사용량이 1만 톤 내외였음을 감안하면 도쿄전력의 이 계획은 실로 엄청난 규모임을 알 수 있다. 또한, 해수를 냉각수로 2,000만 톤가량(도네가와(利根川) 1일분 유수량)을 사용한 뒤, 6~7도 높은 온수로 배출하는 계획 등도 포함되었다. 따라서 도쿄전력의 이 거대한 건설 계획은 연안 어장을 생업의 근거로 삼는 어민들과 지역 주민들을 공해에 대한 공포와 위협으로 몰아넣기에 충분했던 것이다.²⁰⁾

1970년 8월 3일 ‘공해로부터 죠시(銚子)를 지키는 시민의 모임’에서 시위를 전개했다. 이 시위에는 공해학자 우이 준(宇井純), 콤비나트 건설을 비판하면서 ‘내발적발전론’을 역설했던 경제학자 미야모토 겐이치(宮本憲一)와 ‘누마즈·미시마(沼津·三島) 콤비나트반대’ 리더 니시오카 아키오(西岡昭夫) 등이 대거 참여하면서 광역적인 전원입지반대운동으로 확대되었다(戶石四郎, 1978; 1998). 자민당 의원들조차 “이 이상 공업개발을 진행시킨다면, 지바 현의 하늘은 매연으로 가득 차게 될 것이다”라는 우려 섞인

20) 「공해반대로 백지화, 세계 제일의 죠시화력, 도쿄전력이 재검토 신청 전력(公害反對で白紙に世界一の銚子火力東電が再検討申出る__電力)」、《아사히신문(朝日新聞)》, 1970.8.13.

의견을 피력하기에 이르렀다.

본래 도쿄전력은 구주쿠리하마(九十九里浜) 해변을 예정지로 했으나, 지바 현(縣)의 레저센터화계획으로 나아라이항으로 변경했다. 삼면이 바다로 둘러싸인 매립지로서, 매연이 해상으로 배출되어 공해방지에 최적의 입지조건이었다. 따라서 공해문제로 고심하던 도쿄전력은 공해대책을 세워 발전소를 건설한다는 강한 의사를 표명하기도 했다. 그러나 건설 반대운동이 고양되는 가운데 1970년대 8월 13일 지바 현(縣)이 종합개발 심의회에서 심의가 중단되었다. 급기야 도쿄전력의 예정했던 세계 최대급의 중유전소화력발전소 건설계획은 백지화되게 되었다.²¹⁾

1971년 주민운동단체들의 총수는 약 700개가 넘었으며, 주로 ‘태평양 공업벨트’를 따라서 나타나는 양상을 보여준다(<표 3> 참조). 1950~1960년대 수력발전소(댐 건설) 반대운동은 주로 수물·주변지역(보상비 부풀리기(ゴネ得))에 매몰되거나, 토지수용에 대한 불안감처럼 입지지점과 연관된 주민들의 운동이었다.²²⁾ 반면 1970년대 초중반 반대운동은 ‘석유 화학콤비나트(전력시설 포함)’라는 ‘시설 자체를 용납할 수 없다’는 형태로 진행되었다. 즉, 대기오염의 피해가능성이 있는 주민 전체의 관심사가 다른 지역들과 광범위한 연대를 도모하는 양상으로 변화된 것이다.

1970년대 초반 전국 공해활동가 집회나 전국공해대책연결회의(총평 내의) 등도 확대되었다. 심각한 갈등상황에도 불구하고, 정부는 “공해대책은 경제성장의 범위 내에서 하면 된다”는 ‘경제성장조화론’의 입장이었다. 반면, 혁신자치체의 ‘생활환경우선’ 정책은 다양한 성과로 이어지면

21) 이후 항만정비 방향에 대한 논의가 거듭된 끝에 1989년 4월 리조트 법에 기초한 ‘쇼시 마리나리조트’가 지정되었다. 1990년에 항만계획이 정비된 후 현재는 ‘쇼시 마리나(Choshi Marina)’로 개발되었다.

22) 환경사회학자 오비타니(帶谷博明, 2010: 100)는 일본의 댐 건설 문제와 환경운동의 역사를 ‘담당자-지향성-프레이밍(framing)’에 따라 구분한다. 1950년대의 특징이 ‘작위 요구형’ 운동(보상요구운동)이었다면, 1960년대는 ‘작위 저지형’ 운동(계획 자체 중지·생활거점 방어)이었다. 이러한 주민운동이 계획의 공공성과 타당성을 묻는 구체적인 대항논리로 발전한 것은 1960년대 후반부터라고 봤다.

<표 3> 주민운동의 지역별·대상별 집계(三辺夏雄ほか, 1974: 38)

분야 지역명	발 전 소	공해 종합/ 일반	자연/ 사적 보호	대기 오염	해수 오염	하천 오염	중 금속 오염	악 취	기지 반대	소음 / 소동	인체 피해	공공 사업 반대	쓰레 기/ 분뇨	건축 공해	도시 재개 발	합계
홋카이도	5	8	4	1		3		1	5	1						28
도호쿠	3	15	2	9	2	3	6	1		1			2			44
간토	1	25	25	5	1	7	4	2	5		2	18	1	2	9	107
도쿄	1	42	24	1	2	6	5	1	14	10	4	6	2	10	2	130
호쿠리쿠	13	5	2	3	1	2	3				7				1	37
주부	4	14	9	4	3	6	2	3	2		1	3	1			52
간키	8	20	8	10	7	10	11	4	2	8	8	6	3	7		112
오사카		13	7	2	3				1	2		8			1	37
주고쿠	1	6	3	7	3	2	3	2	3	1	7					38
시코쿠	3	13	5	6	4	8	2	2				1				44
규슈		18	6	9	4	8	2	1	1	1	19	2				71
오кина와		7								1						8
합계	39	186	95	57	30	55	38	17	33	25	48	44	9	19	13	706

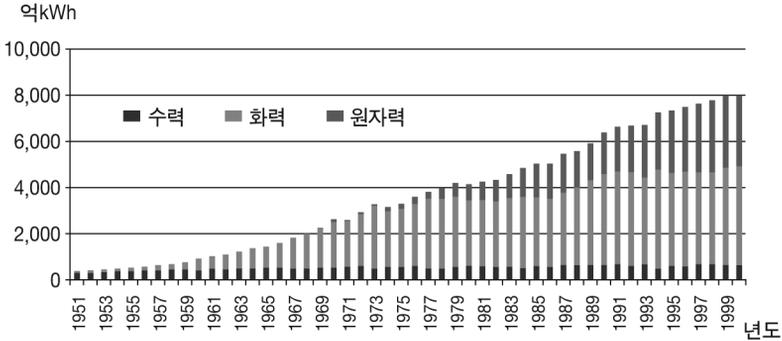
주: 1971년 기준 반대운동단체들의 발행 자료집 등을 재구성한 통계임.

서 광범위한 지지를 획득해갔다.

1960년대까지 일본은 전체 발전전력량의 60% 이상을 화력발전에 의존하는 구조로 급전환되었다(<그림 4>). 그러나 1970년대 두 차례 오일 쇼크를 겪으면서 일본 산업계의 석유의존도는 점차 감소되었다. 화력발전도 탈석유를 목표로 연료의 다양화와 고효율화를 도모했고, 석유대체 전원(원자력, LNG화력 등)의 개발도 적극 모색되었다. 1971년 일본 최초 상업용 원자력발전소로서 도쿄전력의 후쿠시마(福島) 제1원자력발전소 1호기가 운전을 개시했다. 이후 일본의 전력업은 석유 대체 에너지의 점유율을 높이면서도, 석탄을 재이용하는 방향도 함께 진행되어갔다.

물론 정부도 공해방지사업단법(1965년), 대기오염방지법(1968년), 소음

<그림 4> 전력회사들의 발전전력량 추이(1951~2000)



주: 1971년도까지 전력9사의 합계이며, 이후는 오키나와(沖縄)전력을 포함한 10사의 합계임.
 자료: 加治木紳哉ほか, 2010: 1. 電氣事業連合會, 『電氣事業50年の統計』, 2002를 근거로 작성됨.

방지법(1968년), 공해건강피해구제특별조치법(1969년) 등을 제정해왔다. 1970년대 7월 공해대책본부와 공해각료회의가 설치되고, 12월 〈제64임시국회〉공해국회가 소집되었다. 여기서 ‘경제와의 조화 조항 삭제’를 포함한 관련 14법안이 가결되었고, 4대 공해재판도 모두 원고 측이 승소했다. 공해를 둘러싼 인식의 변화는 ‘환경청2’ 설립과 1973년 『공해건강피해보상법』 제정의 계기가 되었던 것이다.

오일쇼크 이후 일본 전체 발전전력량에서 석유화력발전의 비율은 1973년 71.4%에서 2004년 불과 8.2%까지 급격히 저하되었다. 또한, 1980년 대체에너지대책을 위한 ‘신에너지·산업기술총합개발기구’를 설립하기도 했다. 최근 심화되는 화석연료 전반의 가격 등락에 대비하고자, 저탄소사회의 실현을 목표로 중장기적으로 에너지공급구조의 고도화를 도모하고 있다. 단지 ‘공해제거’만이 아닌 ‘공해방지대책’으로 전환되면서, 1980년대에는 ‘환경영향평가조례’도 전국적으로 제정되었다. 그러나 몇 차례의 입법화과정에도 불구하고, 여전히 오염과 관련된 규제는 각 성청의 요강에 따른 부분 실시에 그치고만 한계도 갖게 되었다.²³⁾

5. 후쿠시마 원전 사고 이후, 수도권 화력발전소의 변화

고도성장기 일본의 태평양벨트의 콤비나트는 정부의 ‘일관된 마스터 플랜’이 아닌, 거시적인 사회-경제적 변화에 점진적으로 대응했던 산물이었다. 그리고 정부 주도의 각종 공업화과정은 수출입에 의존하는 임해부의 공업입지를 한층 강화시켰다고 할 수 있다. 이는 경제적 파급효과에 따른 주민의 소득과 재산가치 상승이 재정수입을 증대시켜 주민복지를 상승시킨다는 논리에 기반을 둔 것이었다. 물론 태평양벨트에서 거점 개발방식으로 소재형산업 비중이 높아지면서, 현민소득의 격차가 일부 완화된 것도 사실이다(石田頼房, 2004: 209).

그러나 이러한 중화학공업화는 대도시에 주요 관리기능은 남기면서, 지역격차의 시정을 위해서 생산부문을 각 지역들로 분산 배치시키는 방식이었다. 따라서 이후 산업재구조화과정에서 가공형 업종과 소비 관련 업종으로 변화되면서, 간토(關東) 내륙, 도카이(東海), 긴키(近畿) 내륙의 집적은 갈수록 심화되었다(丹辺宣彦, 1999: 194). 대도시권의 공업출하액은 1960년대 중반부터 하락하는 등 국토 균형발전의 관점에서는 수많은 문제점들을 낳은 정책이었다. 무엇보다도 도쿄 도의 환경규제가 강화되면서 공업지대는 인접 지역으로 확장되어갔다.

생활세계의 관점에서 보면, 태평양벨트 주민들은 자신들의 이해관계와 일치하는 정책·정당인 혁신자치체를 선택하는 방식으로 대응해갔다. 공해문제를 둘러싼 갈등 역시 광역화되었으나, 산업(고용)환경에 따라 정치적 입장은 각 지역별로 서로 다를 수밖에 없었다. 도쿄권 중심부에 입지한 가와사키시가 ‘환경’과 ‘복지’문제를 양립시킨 반면, 홋카이도(北海道)는 석탄산업의 해체로 쇠퇴해가면서 태평양벨트에 대한 일종의 ‘노동력 공급기지’로 변질되었다. 즉, 개발에 대한 제동을 거는 방식(공해방지

23) 일본 수도권(1都3縣2市)은 질소, 인(燐, P)에 대한 통일된 삭감지도 등을 실시하고 있으나 그 효과는 여전히 미비한 상태에 있다. 말하자면 현재도 유해 화학물질과 지하수 오염 등 공해문제는 여전히 지속되고 있는 것이다.

조례 등)이야말로 ‘태평양벨트’만이 가진 특수한 사회-경제적 특성을 반영하는 것이기도 했다(北島滋·鎌田彰仁, 1999: 94~97).

전력시설들의 신설과정에서 공해가 ‘사회갈등’을 심화시키면서, 도쿄 도심에서 멀어지게 되는 ‘원거리화’도 증가되었다. 즉 고도성장기 산업화와 도시화가 낳은 공해문제는 공장들을 도심 외부나 해외로 이전시킨 한 원인이기도 했다(家田仁 ほか, 2004: 405~410). 게이힌공업지대는 사이타마(埼玉)의 내륙부와 미나미간토(南關東)로 공간적으로 확대된 결과, 도쿄 도심에 집중되었던 공해현상은 차츰 개선되어갔다. 그러나 여전히 다른 산업시설들과 도시기능들의 집중은 지속되었고, 현재 도쿄 도의 환경문제는 더욱 다양화·복잡화되고 있다.

특히, 후쿠시마 원전 사고 이후 거센 비판 여론으로 원자력발전소들 대부분은 정지되면서, 전력 부족분의 대부분은 화력발전소·석탄, LNG, 도시가스 등이 충당하고 있다. 2013년 9월 현재, 도쿄전력이 보유한 총 30여 개의 화력발전소 중에서 도쿄만에만 15개소 내외가 가동 중에 있는데, 전용 수송선과 파이프라인을 통해서 연료가 공급되고 있는 상황이다.

흔히 화력발전은 사용상황(수요)의 변동에 따라 비교적 유연하게 대응해서, 필요한 전기를 더욱 안정적으로 공급하는 전력방식이라 간주되곤 한다. 따라서 도쿄 도는 도쿄권의 안정적 전력 확보를 위해 ‘도쿄산 전력 300만kW 창출 프로젝트’와 같이 송전거리를 축소하는 근접 전력의 확보에도 주력하고 있다. ‘2020년 도쿄’ 정책은 화력발전소(천연가스)의 개·증축과 연료수입 기지 등처럼 도쿄만의 지리적 중요성은 재부상하리라 생각된다(東京都, 2012).

이상과 같이 전 세계적인 에너지전환에 대응하기 위해 일본 정부-산업계의 협력과정과 그에 대한 반작용으로서 혁신자치체와 반공해운동을 제시해보았다. 또한, 고도성장기 압축적 성장이 가져온 문제점 위에 현재 일본 사회의 전력수급 구조가 구축되어왔다는 점도 확인해볼 수 있었다. 그러나 본 연구는 ‘게이힌임해공업지대’의 공간적 특수성과 ‘태평양공업벨트’와의 일반성이 충분히 비교되지 못하면서 사례연구로서 일정

한 한계를 가지고 있다. 그러므로 오일쇼크 이후 21세기 현재까지 일본 에너지정책을 둘러싼 변화에 대해서 다중스케일적 관점에서 이론적 재구성과 경험적 연구가 요청되는 시점이라 할 수 있다.

원고접수일: 2014년 8월 14일

심사완료일: 2014년 9월 1일

게재확정일: 2014년 9월 2일

최종원고접수일: 2014년 9월 17일

No.	화력발전소명	최대 출력 (천kW)	운전 개시 (년/월)	사용 연료
0	신도쿄(현재, 신도요스변 전소)△	[4,820] 50만V	[1956/02] 2000/11	[석탄/중유/가스터빈]
1	요코스카(横須賀)	2,274 (253.7)*	[1960/10] 1964/05	[석탄] 중유/원유/경유/도시가스/경유
2	미나미요코하마(南横浜)	1,150	1970/05	(세계 최초) LNG
3	전원개발 이소코(磯子)	1,200	(1967) 2002/03	(석탄) 석탄
4	요코하마(横浜)	3,325	1964/03	중유/원유/ NGL/LNG
5	가와사키(川崎)	[1,050] 2,000 (128)	1961/07 2009/02 (2011/08)	[석탄/naphtha] LNG (LNG)
6	히가시오기시마(東扇島)	2,000	1987/09	LNG
7	오이(大井)	1,050 (209)*	1971/08 (2011/09)	원유 (도시가스)
8	시나가와(品川)	[400] 1,140	[1960/03 ~ 1996] 2003/08	[석탄→원유] 도시가스
9	지바(千葉)	[600](동양 최대) 2,880 (1,002)*	[1957/04] 2000/04 (2012/07)	[석탄→원유] LNG (LNG)
10	고이(五井)	1,886	1963/06	[중유/원유]→ LNG
11	아네가사키(姉崎)	3,600 (5.6)	1967/12 (2011 ~ 2)	[중유]→중유/원유/ NGL/LNG/LPG(경유)
12	소데가우라(袖ヶ浦)	3,600	1974/08	LNG
13	후쓰(富津)	5,040	1986/11	LNG
14	기미쓰(君津)공동화력㈜ (제철소)	1,277.9	1969	고로가스, 코크스로 가스

주: 최대출력량 중에서 []은 운전 당시이며, ()은 2011년 동일본대지진 이후 긴급 설치 전 원임. 도쿄만의 화력발전소 총 15개소[+(도쿄 도 연안 도서지역)내연력(内燃力)발전소 10개소] 중에서 이바라키 현 2개소[鹿島(1971년), 常陸那珂(2003년)], 후쿠시마 현 1개소(廣野, 1980년)를 제외한 화력발전소임.

자료: 도쿄전력 홈페이지 화력발전소(2013년 9월 1일 현재)와 東京湾環境情報センター(『2006年版数字で見る港湾, 2006.7』(社)日本港湾協會), ‘전원개발’과 기미쓰공동화력 홈페이지를 바탕으로 필자가 재구성함.

❑ Abstract

Thermal Power Plant and Keihin Coastal Industrial Belt During Japan's
High Growth Period: Socio-Economic Change in the Multi-Scalar
Perspective

Kim, Eun-Hye

This paper is to analyse the Multi-Scale and Socio-Economic Change of thermal power plant and Keihin Coastal Industrial Belt during Japan's high growth period (1955~73) in multi-scalar perspective. The demand for power during Japan's high growth period has increased drastically upon the industrialization of heavy chemical industry and the transition into mass consumption society. The construction of heavy oil-burning power plants aimed for the high-capacity and efficiency, this process was combined with the construction on the petrochemical complex (kombinat). This spatial accumulation of principle in the nodal system development has brought to the complete changes in life-world. The growth-oriented state and industry set importance on the advantage of agglomeration (the expansion of the plant), while reformist local governments and civil society brought out the disadvantage of agglomeration (pollution issue). Two spheres have polarized on the cause and problem-solving processes about pollution conflicts. The specific cases were Tokyo Memorandum on pollution control and Yokohama Pollution Control Agreement after mid-1960s, the withdrawal of Chiba's plant construction in early 1970s. The three cases in Keihin Coastal Industrial Belt (Tokyo-Yokohama-Chiba) helps us to know the aspects of conflicts caused by power plants of Tokyo Electric Power Company (TEPCO). These plant facilities have intensified the social conflicts, accelerated to move out the core area in Tokyo. The thermal power plant will be much more important since the nuclear power plants have stopped after Fukushima nuclear disaster. Likewise, the change of energy source in thermal plant is the core link, it has us understand the change of collective consciousness on the power industry.

Keywords: Japan's High Growth Period, Thermal Power Plant, Keihin Coastal Industrial Belt, Pollution, Tokyo Electric Power Company(TEPCO)

참고문헌

- 권혁태. 2011. 「두 개의 아토믹 선샤인: 피폭국 일본은 어떻게 원전 대국이 되었는데가.」. 《황해문화》, 72호, 18~35쪽.
- 나카무라 마사노리(中村政則). 2006. 『일본 전후사 1945~2005』. 유재연 옮김. 논형.
- 다케다 하루히토(武田晴人). 2013. 『일본근현대시리즈 8 고도성장』. 최우영 옮김. 어문학사.
- 박배균. 2013. 「제1장 국가·지역 연구의 인식론」. 박배균·김동완 엮음. 『다중스케일의 관점에서 본 한국의 지역, 국가와 지역』. 알트 22~53쪽.
- 오비타니 히로아키(帯谷博明). 2010. 「댐 건설을 둘러싼 환경운동과 지역발전: 대립과 협동의 역동성」. (사)시민환경연구소 옮김. 잉걸.
- 이시재. 1997. 「환경오염개선에서 일본의 혁신자치체의 역할에 관한 연구: Kawasaki. 川崎시의 사례 연구」. 《국제지역연구》, 6(1), 81~102쪽.
- 이은경. 2013. 「일본 고도성장기 석유의 사회사: 석유사용의 규제와 수요확대의 길항을 중심으로」. 단국대 일본연구소 《일본학연구》, 39호, 123~152쪽.
- 임채성. 2010. 「일본의 경기순환과 경기대책: 고도성장기 경험의 시사점」. 한국동북아경제학회. 《동북아경제연구》, 222호, 269~301쪽.
- 츠루 시게토(都留重人). 1983. 『공해의 정치경제학』. 조홍섭·이필렬 옮김. 풀빛.
- 홍성태. 1993. 「일본 반공해주민운동의 전개와 성과: 1960년대 고도성장기를 중심으로」. 《경제와 사회》, 19, 276~290쪽.
- 家田仁ほか. 2004. 「第14章 エネルギーと情報のインフラストラクチャー」. 中村英夫·家田仁 編. 『東京のインフラストラクチャー: 巨大都市を支える』. 改訂版, 東京大學出版會, 403~430쪽.
- 加治木紳哉ほか. 2010. 『電力中央研究所報告Y09022: わが國の一般電氣事業者の火力發電所における省エネルギーの歴史』. 社會經濟研究所.
- 岡部彰. 1986. 『産業の昭和社會史3 石油』. 日本經濟評論社.
- 宮本憲一. 2005. 『日本の地方自治その歴史と未來』. 東京: 自治体研究社.
- 橋川武郎. 1995. 『日本電力業の發展と松永安左門』. 東京: 名古屋大學出版會.
- _____. 2004. 「經濟成長のエンジンとしての設備投資競争: 高度成長期の日本企業」. 《社會科學研究》, 552, 155~177쪽.
- 丹辺宣彦. 1999. 「6 産業の近代化と社會的空間: 工業化, 都市化と現代社會の歴史的位 置」. 北川隆吉 編. 『講座社會學5 産業』, 東京大學出版會, 179~209쪽.
- 東京都. 1989. 『東京の都市計畫百年』. 東京都.
- _____. 2000. 「第4部 環境行政の展開: 過去から未來へ」. 『東京都環境白書2000』.

- _____. 2012. 『天然ガス発電所設置技術検討調査報告書』.
- 東京都港湾局. 1987. 『圖表でみる東京臨海部』. 東京: 港湾振興協會.
- 蓮香悌二. 1955. 『特集: 発電所における荷役設備, 荷役および運搬機械』. ≪日本機械學會誌≫, 58, 426~430쪽.
- 北島滋·鎌田彰仁. 1999. 『4 開發·工業化の伸展と地域産業構造の変容』. 北川隆吉 編 『講座社會學5 産業』, 東京大學出版會, 87~136쪽.
- 山崎志郎. 2010. 『第9章 石油化學工業における投資調整』. 原朗 編 『高度成長始動期の日本經濟』, 日本經濟評論社, 255~285쪽.
- 山本昭宏. 2012. 『核エネルギー言説の戦後史 1945~1960: 「被爆の記憶」と「原子力の夢」』. 人文書院.
- 三辺夏雄 ほか. 1974. 『電源立地反對運動とその論理構造-内容分析と一比較法による分析電源立地問題特集』. ≪電力經濟研究≫, 5, 35~98쪽.
- 石田頼房. 2004. 『日本近現代都市計畫の展開: 1868~2003』. 自治体研究社.
- 小堀聰. 2010. 『日本のエネルギー-革命: 資源小國の近現代』. 名古屋大學出版會.
- 小内透. 1996. 『戦後日本の地域社會變動と地域社會類型: 都道府縣·市町村を單位とする統計分析を通して』. 東信堂.
- 松本礼史. 2004. 『横浜市における社會的環境管理能力の發展モデルの検討』. ≪廣島大學大學院國際協力研究科21世紀COEプログラム·社會的環境管理能力の形成と國際協力據点Discussion Paper Series≫, 1~15쪽.
- 柴田茂紀. 2000. 『世界銀行の對日火力發電借款』. 同志社大學人文科學研究所. ≪社會科學≫, 64, 95~123쪽.
- 安藤保. 2002. 『横浜市環境保全協定とその考え方』. ≪紙·パルプ技協誌≫, 5610, 1404~1409쪽.
- 井口治夫. 2001. 『鮎川義介の戦後電源開發構想と米國: 1950年-1952年』. ≪同志社アメリカ研究≫, 37, 79~85쪽.
- 進藤兵. 2004. 『革新自治体』. 渡辺治 編 『日本の時代史 高度成長と企業社會』. 吉川弘文館.
- 清水嘉治. 1970. 『特集·京浜工業地帯: 特集4-京浜工業地帯の現状と問題点』. ≪調査季報≫, 25, 31~41쪽.
- 八木正. 1999. 『2 戦後日本の産業·職業構造の轉換と社會生活の変容』. 北川隆吉 編 『講座社會學5 産業』, 東京大學出版會, 19~52쪽.
- 戸石四郎. 1978. 『ふるさとを守り抜いた人々: 銚子火力發電反對運動の記録』. 崙書房.
- _____. 1998. 『もう一つの銚子市史: 戦後の民衆運動五十年史』. なのはな出版.