



멕시코의 전력사업 현황

1. 개요

국토면적: 1,972,550km²

인구: 9185만 8000명

수도: 멕시코시

기타 도시: 시우다드후아레스, 과달라
하라, 레온, 푸에블라, 티후아나

언어: 스페인어

통화: 페소

환율(미국 달러 대): 5.325

국민총생산(GNP): 3686억 7900만달러

1인당 전력소비: 1,562kWh/년

2. 자연환경과 연방전력공사(CFE)

중남미에서 국토면적과 인구에 있어서 브라질에 이어 두번째 대국인 멕시코는 그 경제가 세계적인 경기후퇴와 유가하락으로 타격을 받고 수십억 달러의 차관금 상환의 채무불이행 사태가 발생한 1980년대 중반에 역내의 주요 채무위기를 주도한 불행한 특이성을 지녔었다. 1988년 12월에 카르로스 살리나스 데 고르타니 대통령이 취임하였다. 젊은 "테크노크라시 주창자들"의 자문단의 도움을 받으면서 살리나스 대통령은 멕시코 경제에 대하여 전례 없는 개조를 시작하였다. 이 개조는 국가부채의 리스트럭처

링과 다양한 거시경제적인 개혁 등을 포함하고 있다. 불행하게도 멕시코가 미국과 캐나다와 함께 북미자유무역협정(NAFTA)에 동참한 후 오래지 않아서 통화위기가 터져 나옴으로써 "정상적인" 경제상태로 되돌아가는 것이 더욱 지연되었다. 그러나 멕시코는 이제 기반을 되찾은 것으로 보이며 다시 성장하게 될 것으로 관측되고 있다.

지형적으로 멕시코 국토의 대부분은 동쪽과 서쪽의 해안에 연한 평원으로 경사져서 내려가며 중앙은 고도가 2,400m에 이르는 큰 고원지대로 이루어져 있다. 고도가 낮은 곳은 열대성 기후를 보여주고 있다. 두 가지 다른 주목할만한 지리적인 특징은 이 나라의 서북부 구석에 위치하는 좁은 1,200km 길이의 바하칼리포르니아 반도와 이 나라의 동남부에 위치하여 카리브해로 돌출한 고도가 낮은 유카탄 반도이다. 멕시코는 비교적 큰 강이 얼마 없으며, 좋은 항구도 얼마 없다. 국토의 대부분이 충분한 강수량의 결핍으로 경작 가능한 토지의 단지 약 10%만이 관개에 의한 물의 추가적인 보충없이 농작물 생산을 수행할 수 있다. 이 나라는 지진의 활성지대에 있으며, 양측 해안이 주기적으로 허리케인의 타격을 받고 있다. 멕시코는 지하자원이

풍부하며 석유와 천연가스의 매장량이 많다. 특히 석유는 20세기를 지나오는 대부분의 기간 동안 이 나라 경제의 중요한 부분이었다.

경제 현대화 프로그램에 있어서 하나의 중요요소는 정부의 지속적인 민영화 노력이다. 멕시코는 이미 800개 이상의 공공 기업을 210억 달러 이상으로 매각함으로써 매우 긴 캠페인의 1단계를 마감했다. 동시에 정부는 2단계의 민영화계획을 발표하였다. 그러나 국영 전력사업체인 연방전력공사(CFE) 또는 CFE의 발전소, 송배전 설비 또는 이의 계열회사들의 출자분 등은 이와 같은 이 민영화계획에 포함되지 않은 것으로 보인다.

3. 발전설비 용량 및 발전량

가. CFE의 설비용량: 3392만kW (1996년말)

멕시코산업에 있어서 전력부문의 중앙 집중화는 라사로 카르데나스 대통령에 의하여 기존 발전사업자와 배전사업자를 국유화한 1937년으로 거슬러 올라간다. 그때 이후 CFE는 세계에서 가장 큰 전력회사들 중의 하나로 성장하였으며 라틴 아메리카에서 가장 크고 운영



해 6.5% 그리고 1991년에 비해서는 29% 증가한 1499억 7000만kWh에 달하였다. 1990년대 초반의 다른 통화위기와 이에 수반하여 일어나는 경제의 침체에도 불구하고 발전량은 과거 6년간에 걸쳐 연간 4.7%씩 증가하였다. 1996년의 화력발전량은 CFE 전체 발전량의 71%로서 1060억kWh이었으며 이 중 석탄연소 발전량은 180억kWh이었다. 수력발전소는 300억kWh(20%), 원자력 발전소는 78억kWh(5%) 그리고 지열 발전소는 57억kWh(4%)의 발전량을 생산하였다. CFE의 계산에 의하면 연료소비에 있어서 연료유가 61.7%, 천연가스가 15.5%, 석탄이 14.6%, 우라늄이 7.3% 그리고 디젤유는 1% 미만의 구성비를 이루고 있는 것으로 나타났다. 1996년의 수력발전량은 멕시코 북부 및 서북부의 흑심한 기복으로 인해 발전의 감량을 강요당하였으며 CFE는 최신 수력발전소인 호이테스를 포함하여 치와와와 신로아의 여섯 개의 수력발전소의 가동을 완전히 중단시켰다.

멕시코의 1996년 총 발전량은 1518억 8900만kWh로 추정되고 있으며, 이 중의 1.2%인 19억 1900만kWh는 LFC에 의해서 공급되었다. 산업체의 자가용발전업체가 3억 1200만kWh를 CFE에 판매—근래의 최대량인 1993년의 5억 6700만kWh보다 44%가 감소하였다. 그리고 미국과의 전력량 교역량 수치는 9800만kWh의 플러스를 실현하였다. CFE 시스템에서의 비 동시발생 첨두수요는 1995년의 경우 약 2500만kWh이었다.

상 가장 복합적인 전력회사가 되었다. CFE는 수직통합된 회사로서 운영되고 있으며 생산전력량의 약 20%는 멕시코 시 지역에 전력을 공급하는 중-대형 전력회사인 중앙 전동·전력회사(LFC)에 도매로 판매하고 있다.

CFE의 발전설비 용량은 1996년말 현재 3392만kW이다. 놀랄 것도 없이 2210만 4천kW의 화력발전 설비는 유류 및 가스연소가 대부분을 차지하며 석탄연소 발전설비는 260만kW에 불과하다. CFE는 오래 전부터 가스터빈(GT)의 중요한 사용자로서 싱글 사이클 GT 설비용량이 130만 1천kW이며 콤비드 사이클 발전소 설비용량이 191만 2천kW이다. CFE 발전설비 용량의 약 30%는 수력발전—976만 1천kW—

이며, 이 회사는 또한 라구나 베르데에 두 유닛의 원자력발전소를 보유하고 있다.

첫 65만kW 비등수형 경수로(BWR) 원자력발전소는 1992년에 계통에 연계되어 운전이 개시되었다. 그리고 끝으로 CFE는 중요한 지열발전소 운전자로서 두 개의 발전소에서 74만 4천kW의 설비용량을 가지고 있다. 총 발전설비 용량은 1996년 동안에 175만 3천kW 즉 5.5%가 증가하였다.

나. 급속히 성장하는 발전량

멕시코의 전력 생산량은 급속도로 증가하고 있다. CFE의 1991년 발전량은 1166억 1500만kWh이었다. 그러던 것이 1996년에는 1995년도의 발전량에 비

4. 전기 판매

가. 전기사용 고객의 분류: 7종

1996년의 CFE 발전량의 급속한 증가는 동일한 전력량 6.8% 증가로 1272억 7100만kWh를 판매하였다. CFE는 전기사용 고객을 아래 표에서 볼 수 있는 바와 같이 일곱 가지로 분류하고 있다. 1996년의 카테고리별 판매전력량과 점유비율은 아래와 같다.

구 분	1996년 판매량 (백만 kWh)	구성비 (%)
주 택	22,613	17.8
상 업	6,142	4.8
산 업 - 중	28,696	22.5
산 업 - 대	29,093	22.9
서 비 스	3,512	2.7
농 업	7,461	5.9
기타-LFC 및 수출	29,754	23.4

전반적으로 전력판매량 증가는 매우 불균등하게 분포되었다. 산업부문 판매량 증가는 예외적으로 급격하여 1995년에 비해 13.4%가 증가한 것으로 나타났지만 다른 수용가 부문의 증가율은 평탄하며—주택수용가는 1% 증가 또는 감소—산업 부문은 판매량이 1.5% 감소하였다. 전력수요는 틀림없이 증가를 계속하고 있다. 그러나 수요증가의 추정은 크게 벌어지고 있다. 미국정부를 위해서 준비한 한 보고서에 의하면 수요증가가 연간 약 7%에 머물 것으로 추정하고 있으며 또한 CFE는 수요증가의 추정이 훨씬 낮아서 저성장 시나리오는 3.5% 그리고 고성장의 경우의 성장률은 4.9%로 추정하고 있다. 그러나 전력수

요는 과거 10년간 연간 5%의 성장률을 시험하였으며 이 기간에는 두 번의 경제적 수직하강을 포함하고 있기 때문에 대부분의 관측자들은 높은 수치가 보다 현실적인 것으로 생각하고 있는 것으로 보인다.

나. 고객 호수: 1500만호

CFE는 현재 1500만명의 고객에게 전기를 공급하고 있다. 1991년 이후 약 300만 명의 주택용 고객이 증가하였으며, 이것은 부분적으로 전력회사가 활기찬 농어촌전화 프로그램을 추진하고 있기 때문이기도 하다. 1996년 1년간에 16개 주의 513개 부락에 전기공급이 개시되었는데 여기에는 840km의 새로운 선로를 필요로 하였으며, 13만의 새로운 고객에게 전력을 공급하게 된 것이다. LFC는 별도로 수도 도시구역에 500만 명의 고객을 가지고 있으며 대부분이 주택용 고객이다.

전기요금 책정의 방침은 상당히 큰 통화팽창의 사태를 경험하고 있는 나라에서는 이를 확립하는 것이 어렵다. CFE의 계산에 의하면 “가중치를 부여한 거품 빼기”와 LFC에 대한 수출판매를 제외할 때 1996년의 평균전기요금은 2.73센트/kWh이다. 이것은 3.52센트/kWh 평균전기요금이 계산된 1992년 이후 실질적으로 22.4%의 전기요금의 하락을 의미하는 것이다. 이와 같은 전기요금은 연료의 종류의 다양함과 기타 보조금을 반영시키는 등 어떤 경우에 비추어 보더라도 세계적인 기준에 비교할 때 저렴한 요금인 것이다.

5. 환경에 대한 고려와 천연가스 사용의 확대

가. 환경보호 프로그램

미국에서 크게 눈에 띄는 논쟁에 의해서 고무되어 실질적으로—또는 잠재적으로—NAFTA에 관련된 환경충격의 경제적인 시프트가 멕시코에서의 경각심을 높였다. CFE는 다섯 개 부문으로 이루어진 전사적인 환경보호 프로그램을 수립하였다. 이 다섯 개 부문은 내부 가이드라인의 확립, “모범” 프로젝트의 선정, 환경감사에 의한 점검, 환경당국들과의 협력강화 그리고 환경교육 및 연구의 촉진이다. 이 전력회사는 이미 약 열두 개의 지침문서를 발행하였다. 연방환경보호청과의 협의사항의 일부로서 CFE는 화력발전소에서 35회의 내부 발전소 점검과 15회의 환경감사를 수행하였다. CFE는 또한 국립생태학연구소(NIE)에 대하여 폐수, 유해 폐기물, 야생생물 보호 및 송전계통 개발에 관련되는 새로운 규정에 대한 추진사항을 제출한 바 있다. 특히 멕시코시에서는 대기오염이 특별한 문제로 대두되고 있으며, 멕시코시는 그 크기와 유별난 지형적인 위치(이 시는 근본적으로 높은 표고에 위치하면서 주발모양으로 침하되어 움푹하게 함몰된 곳이다)때문에 심각한 대기오염의 사태를 경험하고 있는 것이다. 새로운 공기의 질을 유지하기 위한 규정이 1998년부터 발효되며 전력생산을 위한 유류의 사용을 금지하도록 되어 있다.

다른 많은 나라들에서와 마찬가지로 멕시코는 전력생산이 크게 증가함에 따

른 대기의 질의 저하를 최소화하기 위하여 발전에 천연가스 사용을 획기적으로 증가시키기를 희망하고 있다. 이 나라는 상당히 많은 가스 매장량을 가지고 있는데—약 68조 ft^3 —또한 이것의 대부분이 국영석유회사인 페멕스(PEMEX)에 의해서 저렴한 시장가격과 주요 산업 중심지로의 운반 문제 등의 애로점을 이유로 단순히 불꽃을 너울거리게 하며 대위 없애고 있는 것이다(실제로 멕시코의 현실은 북부지역의 주에 공급하기 위하여 미국으로부터 가스를 수입하고 있는 실정인 것이다).

CFE는 발전연료 구성에 있어서 향후 10개년 내에 현재 60%인 유류의 점유율은 40%로 낮추는 반면 가스의 점유율은 16%에서 45%로 높일 수 있기를 희망하고 있다. 이것은 어느 정도 대형, 독립 발전사업자의 발전소 건설에 의해서 성취될 수 있을 것이다. 그러나 CFE는 또한 450만kW의 발전설비를 가스 연소식으로 변환시키는 계획을 추진시키고 있다. 이와 같은 발전소 연료전환 프로그램에는 알타미라(61만 6천kW), 에밀로 포르테스 길(18만 7천kW), 프란시스코 비야 4&5(30만kW), 몬테레이(23만 8천kW), 로사리토 5&6(32만kW), 살라망카(69만 3천kW), 툴라(150만kW) 그리고 유카탄 내의 여러 발전소들(66만 2천kW)이 포함되어 있다. 만일 계획대로 추진이 이루어진다면 이것은 현재의 소비수준인 4억 7000만 ft^3 /일이 2004년에는 일일 17억 7000만 ft^3 로 증가하는 것을 의미한다. 동북부 지역에서만도 거의 6억 ft^3 /일을 소비하

게 됨으로써 현재 소비수준의 3배가 되는 것이다.

나. 연료유에 대한 탈황

텍사스-뉴멕시코의 국경선에 연해있는 파크랜드의 카르본 II 발전소의 잠재적인 분출물에 의한 충격에 대하여 널리 퍼져 있는 보도내용은 CFE가 발전을 위하여 석탄과 중유의 사용을 계속 또는 확대하려고 시도하고 있는데 대해 일어날 수 있는 유사한 문제점을 미리 알려주는 것인지도 모른다. 예를 들면 전력회사가 국가소유의 툴라 정유공장에 연료유 탈황공장 건설에 대한 계획을 발표하였으나 이 공장의 생산량은 60만~80만kW 발전소 1개소에 공급할 수 있는 것에 불과하다. CFE는 이미 유험함량이 1% 미만인 약간의 석유와 석탄을 수입하고 있다. CFE의 리오 에스콘디도 인근의 코아우일라에 있는 두 개의 석탄화력발전소 요세 로페즈 포르티요(30만kW×4)와 카르본 II(35만kW×4)는 높은 부하율로 운전되고 있다. 그리고 세번제의 게레로에 있는 페타칼코(35만kW×6)는 세 가지 연료를 사용할 수 있는 것으로 개조중에 있다. 1996년 9월에 키프로스 아펙스는 남부 콜로라도에 있는 트웬티마일 탄광에서 결국은 약 280만톤의 석탄을 카르본 II로 선박수송하기 시작하였다고 확인하였다. 석탄 수송거리는 2,500마일에 이른다.

멕시코의 환경 커뮤니티의 다른 관심 분야는 에너지 효율의 촉진이다. 이것은 에너지 수요가 급격히 증가하고 있는 개발도상국에서는 항상 다루기 어려운 방

심할 수 없는 과제이다. CFE는 주택의 조명등 교체, 전동기 교환, 양수기기의 성능개선 그리고 다양한 상업 및 산업고객과의 서비스 약정 등을 포함하는 다채로운 대책을 마련하여 실행에 옮겼으며, 1996년에는 하계절 전력요금이 새로 시행되었다.

6. 송전 및 배전

멕시코의 험악한 지형은 송전선로의 전국적인 연계계통(SIN라고 알려지고 있다)의 개발을 어려운 과제로 만들고 있다. 그러나 바하칼리포르니아 반도의 두 개의 분리된 계통을 제외하고는 SIN는 대부분 구축되었으며 CFE는 실질적인 표준화와 현대화 노력에 착수하였을 뿐만 아니라 또한 계속되는 확장사업도 시행중에 있는 것이다. 예를 들면 마사틀란 II—남 두랑고 간 400kV 송전선로 213km 그리고 빈센토 게레로—카렐라 II선로 230kV 185km 및 합계용량 195만kVA에 이르는 11개소의 변전소를 포함하는 주요 초고압(EHV) 송전 프로젝트가 1996년에 완료되었다.

1996년말 현재 멕시코의 송전시스템은 400, 230, 161, 및 150kV, 선로 합계 3111만 6천km로 구성되어 있다. 2차 송전시스템은 138, 115, 85 및 69kV, 선로 3만 5300km로 구성되어 있으며, 배전계통은 34.5, 23, 13.8, 6.6, 4.16 및 2.4kV 선로 28만 7618km로 이루어져 있다. 몇 가지의 연구검토 결과 CFE는 네 개의 표준 송전전압을 400, 230, 115 및 85kV로

결정하였다. 멕시코의 변전용량은 1996년에 2.2%가 증가하여 1억 1717만 3천kVA이다. 전력손실은 11.09%이다.

기간 송전계통 조류 조절, 에너지 거래, 계통 제어 및 기타 송배전 기능들을 전국에너지 제어센터(CENACE)가 담당하고 있다. CFE는 계측제어(I&C) 기기와 시스템 조작자에 대한 훈련에 상당한 투자를 계속하고 있으며, 공급신뢰도는 매우 높은 우선순위로써 개선에 진척을 보였다. 이 회사는 세 개의 선로관련 부문에 대하여 배전자동화 프로그램에 착수하였다. 첫번째는 단독 또는 지역운용센터를 사용하여 인접 구역에 대한 2차 송전선로와 변전소들의 운용을 취급하는 프로그램이다. 두번째는 배전자동화 그 자체를 취급하는 프로그램이다. 세번째 부문은 변전자동화 프로그램이다. 과거 6년간 시행한 사고위치 검색 프로그램은 분리된 시스템의 고장으로 인한 정전사고의 시간과 충격을 실질적으로 감소시켰다.

7. CFE의 재무상태

많은 다른 라틴 아메리카의 전력회사들과 공통적으로 CFE는 개발의 교차점에 위치하고 있다. 완전한 민영화는 다양한 이유로 단시일내에 이루어질 수 있는 옵션이 못된다. 특히 멕시코에서는 사업-정부 관계의 역사 뿐만 아니라 전적으로 CFE의 크기 때문이기도 하다. 그 한가지 이유로서 CFE는 종업원이 7만명이며, 만일 다른 나라의 과거 경험이 어떤 지침이 된다면 그들은 전력회사

민영화 계획에 대하여 진심으로 기꺼이 받아들이지 않을 것이다. 1996년말 현재 CFE의 자산은 총 2916억페소이며, 총수입은 430억페소이다. 순이익은 79억페소이다. 상당히 많이 증가한 전력 판매량과 여러 가지 회계조정으로 이들 수치는 전년도 수치에 비해서 두드러지게 높은 수치를 보여주고 있다. 예를 들어 수입이 45% 증가하였으며, 순이익은 25%가 증가한 것이다.

멕시코는 가장 최근의 "폐소 쇼크" 이후 경제가 회복되고 있는 것으로 보이며, CFE는 국제 자본시장으로 되돌아갈 수 있을 것이다. 1996년 9월에 CFE는 3억달러의 상업 어음을 전세계로부터의 29개 금융기관의 신디케이트에 발행하였다. 3개월 후 다시 2억 5천만달러를 20개 은행에 발행하였다. 메리다 및 사말라유카 민간 발전프로젝트 그리고 새 페타칼코 석탄 터미널에 대한 11월에 합의된 자금 공여와 앞으로 CFE가 계획된 확장과 현대화 활동에 소요되는 자금을 끌어들이 수 있음을 보여주는 증거이다.

8. 발전설비 확장계획 수립의 어려움

가. CFE의 최종 추정: 2004년까지 1147만 4천kW 추가

위에서 언급한 바와 같이 멕시코의 전력수요 증가에 대한 크게 벌어진 추정치들이 공표된 바 있으며 이것은 필요로 하는 추가 설비용량 추정을 서로 다르게 유도하고 있는 것이다. 예를 들면 1993년

9월에 발표된 한 논문은 2005년까지 2800만kW가 필요할 것이라고 하였다. 그러나 1996년 2월에 CFE의 최종 추정은 2004년까지 1147만 4천kW의 새로운 발전설비 용량을 필요로 하고 있다. 이 중에서 240만kW는 이미 건설중에 있거나 확정되어 시행에 착수되었으며 나머지 900만kW만이 추가로 필요하다는 것이다. 이 건설에 필요한 투자액은 아마도 100억달러 대의 규모이며 이 중 민간부문 투자 총액은 약 58억달러가 될 것으로 추정되었다.

CFE의 최근 발전소 건설프로그램은 보수적이며 투스판에서의 재래식 유류연소 발전소의 두번째인 35만kW×2 (1996년 8월 제틸로 대통령이 준공식 참석), 석탄연소 카르본 II 프로젝트 그리고 호이테스(22만kW×2) 테마스칼(10만×2) 및 지만판(14만 6천×2) 등의 대형 수력발전소의 준공에 초점이 맞추어져 있다. 여섯 개의 보다 작은 수력발전소와 미초아칸의 로스 아즈프레에 건설될 2만 5천kW×2의 지열발전소는 CFE의 설비확장 프로그램의 1996~1999 기간 건설계획의 나머지에 포함되고 있다.

나. 민간 발전소에의 기대

추가적인 CFE의 증가-전기 발전소에 대한 전망은 불확실하다. 또한 새로운 수력 및 지열발전소의 개발도 대부분의 남아있는 개발지점이 부하중심으로부터 멀리 떨어져 있으며 개발비도 비싸기 때문에 진행이 늦어지고 있다. 예를 들면 새로 프리에토의 큰 지열발전소의 첫 발

전기는 약 20년 전에 가동을 개시하였으나 생산전력의 대부분은 멕시코의 이 지역의 송전시스템이 취약한 관계로 미국의 샌디에이고 가스 및 전기 회사에 판매되고 있다.

대체 에너지원은 예측할 수 있는 미래에 있어서도 대량전력공급에 있어서 얼마 기여하지 못할 것으로 보인다. 그러나 태양 및 풍력 발전소는 현재로서 송전선로에 연계된 중앙으로부터의 전력공급이 결여되어 있는 멕시코의 몇몇 오지부락에 있어서는 자생력 있는 전원이 될 것이다. CFE는 오악사카 라 벤타에서 뉴월드의 일곱 터빈의 160만kW 풍력발전소에서 전력을 받고 있으며 두번째인 2만 7천kW의 설치가 계획되고 있다.

대부분의 언론이 민간 발전소 프로젝트에 관심을 집중하고 있으나 CFE의 송전 및 배전 시스템 확장계획도 현실적으로 중요하다. 예를 들면 1996년부터 2004년까지 사이에 CFE는 21,000km의 송전선로와 4300만kVA의 변전설비용량의 건설을—또는 제3자에 의한 건설을—계획하고 있다. 이 회사는 80억 달러가 송배전(T&D) 프로그램에 소요될 것으로 개략적으로 계산하고 있다. 민간부문의 관심이 1996~2000년부터 시작될 40개의 T&D 투자 패키지에 초청되고 있다. 이들 투자 패키지는 합계 13억달러의 투자를 수반한다.

9. 멕시코의 첫 민자 발전소

가. 대형 발전소 건설에서의 CFE의 배제

멕시코 정부는 CFE를 대형 발전소 건설에의 직접적인 관여를 배제토록 하고 전력부문에의 민간투자를 증진시키도록 제도적인 기본 골격을 수립하였으나 현재까지의 진척은 기대에 어긋나는 것이었다.

1990년에 멕시코의 의회는 개별적인 외국소유의 산업체—또는 관계되는 회사들—이 세가지 요건만 충족시킨다면 코제너레이션 발전소를 건설, 소유 및 운전할 수 있도록 결정한 바 있다. 세가지의 요건이란 그들이 멕시코의 파트너와 제휴를 하고, CFE가 이들 사이트에서 충분한 전기를 공급하지 못하였으며 그리고 그들이 그들의 잉여전력을 협상에 의한 가격으로 CFE에 모두 판매한다는 조건 등이다. 1992년 12월 23일에 새로운 전기공급 서비스법이 승인되었으며 시행규칙과 함께 1993년 5월에 시행에 들어갔다. 이것은 전력산업에서의 민간부문의 역할을 더욱 명확하게 하였으며 에너지 광산 국유기업성(SEMIP)을 사업허가 기관으로 지정하는 것이다. 민간발전소를 네 가지의 범주로 구분토록 하였으며 이것은 자가발전, 코제너레이션 3만kW 또는 그 미만의 소규모 발전소와 3만kW를 초과하는 독립 발전소(IPP) 등이다. 1995년 9월에 제달로 대통령은 멕시코 의회에 전력과 가스산업의 중앙규제 기관으로 에너지규제공사(CRE)를 지정하는 법안을 제출하였다. 이 법안은 전력생산에의 천연가스 사용에 대한 특수한 규제로서 약 1주일 후에 정식으로 승인되었다. 멕시코 전기부문에 대한 실제 또는 앞으로 시도하게 되는

참여자들에게 흥미가 있을 입법을 진행 중인 것과 많은 다른 이슈들이 미국 국제개발처(AID)를 위한 최근의 “미국과 멕시코간의 전력의 국제교역에 영향을 주는 법적 및 규제사항에 대한 조사연구”(1997.1)라는 제목의 보고서에 요약되어 있다.

나. 카르본 II 발전소

민간부문 자원이 멕시코의 새로운 전력원을 위해서 의심할 바 없는 요청을 떠맡는데 있어서의 전체과정은 고통스러운 것이었다. 프로젝트에 따르는 다양한 이슈들이 있으나 카르본 II의 대하소설과 같은 이야기는 CFE와 새 발전소건설의 파트너가 될 수 있는 양쪽에게 교육적인 소개의 이야기가 되고 있다. 카르본 II는 멕시코 북쪽 끝의 코아우일라의 피에드라스 네그라스에 건설하게 된 140만kW의 석탄연소 발전소로서 멕시코 전력부문에 대한 주요 민간투자를 위한 테스트 케이스가 된 발전소이다. 1992년에 미국전력회사의 자회사인 미션에너지와 현지 파트너 그루포 아세레로 텔 노르테는 CFE와 전력판매와 발전소의 49% 지분을 취득토록 하는 자산이전 합의서에서 명하였으며 그후에 공사는 순조롭게 진행되었다. 1993년 10월 11일에 발전소의 환경지배와 기타 이슈에 대한 공개적인 큰 논쟁이 있는 후 미션과 그의 파트너는 멕시코정부와 자산취득의 제의를 취소시키는데 합의하였다. 최종적으로 CFE가 이 발전소를 자체적으로 준공시켰으며 3 및 4호기가 1996년초에 상업운전을 개시하였다.

카르본 II의 매입이 실패하였음에도 불구하고 시우다드 후아레스 남쪽 약 50km 위치에 있는 사말라유카 II 프로젝트인 다음 IPP에 있어서의 일은 보다 긍정적인 기록으로 결국 종료되었다. 여기에서는 미국의 벡텔과 제너럴 일렉트릭이 주도하는 컨소시엄이 각각 24만 kW인 세 개의 가스연소 콤바인드 사이클 블록을 건설하고 있다. 각 블록은 단독 15만 9천kW GE 7001FA과 한 개의 8만kW 재가열 스태터빈으로 구성되어 있다. 가스 소비는 8300만ft³/일로 예상되고 있다. 기설 15만 8천kW CFE 발전소 옆에 위치하는 이 발전소의 정식적인 개발은 1992년 3월에 프로젝트를 계약하게 됨으로써 개시되었다. 그러나 자금조달을 보증하는 첫 합의서는 1994년 9월까지 서명을 하지 못하였다. 이 6억 4700만달러의 발전소의 운전은 1997년 3월에 개시하도록 계획되어 있었다. 1995년 3월에 이 컨소시엄—이때에 이 컨소시엄은 멕시코의 가장 큰 건설회사인 엠프레사 그루포 ICA와 엘 파소 천연가스가 참가하고 있었다—은 건설이 시작된 후 27개월 후에 첫 운전을 할 수 있는 스케줄로 공사착공 준비가 되어 있었다고 보도되었다. 1995년 11월에 인터 아메리카 개발은행은 7500만달러의 차관을 승인하였으며 자금조달 마감은 연말에 이루어질 수 있을 것이라는 보도가 있었다. 그러나 자금조달 마감은 네 개의 상업은행들—ABN 암로, 시티뱅크, 드레스드너 은행 그리고 스위스의 유니언 뱅크—이 비지원 건설차관으로 4억 4200만달러를 제공한 때인 1996

년 5월까지 이루어지지 못하였다. 파트너들은 마침내 1996년 6월에 공사에 착수하였다. 첫 블록의 운전은 1998년으로 밀려났으며, 세 블록 전부는 같은 해 말 또는 1999년 초에 전력공급을 할 수 있을 것으로 기대되고 있다.

10. 메리다 III 발전소

가. 가스연소 콤바인드 사이클

사말라유카 II 프로젝트의 개발이 길고 복잡한 과정이었으나 다른 한편으로 볼 때 역시 중요한 민간발전 프로젝트인 마리다 III의 역사는 오히려 더욱 뒤엎힌 것이다. 이 가스연소 콤바인드 사이클 발전소의 개발도 역시 1992년에 시작되었다. 그러나 이 발전소는 개정된 전력공의 사업법에 의거하여 설립되는 첫 발전소인 것이다. 개발사업은 산업부하 중심지로부터 멀리 떨어진 유카탄 반도에 위치하고 있는 곳으로부터 장거리의 가스 파이프라인 건설을 필요로 하는 것과 일반적인 정치 및 관료적인 규제에 따르는 어려움 등을 포함하는 다양한 요인으로 복잡하게 뒤엎히게 되었다. 1994년 5월에 정부는 메리다 III 프로그램에 대한 첫 입찰을 공고하였으며 100개 이상의 투자자그룹들이 입찰에 관심을 표명한 것으로 보도되었다. 그 당시에는 이 발전소의 설비용량은 33만kW로 기대되었으며 또한 건설은 1995년에 시작되고 1997년에 준공되어 운전에 들어가는 것으로 기대하였다. 8월에 이 6억 6천만달러 프로젝트 입찰에서 예비상당에 31개 회사가 참여하였다고 보도되었다. 최종

입찰은 1995년 1월에 계획되었으며, 이때 발전소는 두 개의 블록으로 구성하는 44만kW로 되었다. 그리고 1995년 5월에 낙찰자가 선정될 것이라고 발표되었다. 첫 블록의 운전은 1998년에 개시되는 계획으로 되었다.

1995년 7월에 파이프라인 건설의 지연과 다른 연료공급의 불확실성 등의 영향은 이 프로젝트를 더욱 지연시키게 만들었다. 그리고 정부는 그 우선순위를 재조정하고 있다는 보고서가 발간되었다. 메리다 프로젝트가 아직 살아있기는 하나 이 발전소가 유카탄으로부터 천연가스에 더 가까운 캄페체로 그 위치가 옮겨져야 한다는 이야기가 대두되었다. 공고된 스케줄은 다음 입찰이 1995년 11월에 있을 것이며 가장 빠른 경우 1996년 2월 중순까지 낙찰자 선정이 끝나는 것으로 되었다. 연말에 입찰계획은 다시 한 번 1996년 7월까지로 연기되었으며 낙찰자는 1997년 2월에 발표될 것이라고 하였다. 1996년 2월에 정부는 3월에 입찰안내를 발행하고 낙찰자를 1997년 중반까지 결정할 것이라고 공표하였다. 당초의 발전소 위치가 재확인될 것으로 보이며 입찰자들에게 가스 파이프라인에 대하여 두 개의 경인지 옵션을 제시한 것으로 보인다. 가격 개산액은 이제 3억달러 내지 4억 5천만달러이다.

나. 53만 1천kW 출력으로 2000년 9월 준공예정

1996년 4월 25일에 새 입찰스케줄이 최종적으로 발표되었다. 그러나 이와 같은 조건들이 7월에 바뀌었으며, 다시 10

월에 바뀌었다. 마지막에 결국 19개 회사가 여섯 개의 입찰 컨소시엄을 형성하였으며 제의서는 1996년 11월 12일에 개찰되었다. 결국 1997년 1월 23일 미국의 디벨로퍼인 AES사는 멕시코의 그루포 헤르메스와 일본의 무역상사 니치멘이 각각 20%와 25%의 지분을 소유하며 같이 참여하여 구성된 컨소시엄이 낙찰되었음을 발표하였다. 1997년 4월에 이 프로젝트에서 생산되는 전력은 28년 6개월간 모두 CFE에 판매하도록 하는 정식의 면허를 이 컨소시엄에 주었음이 보도되었다. AES 유카탄 컨소시엄은 건설공사가 1997년 연말에 개시되는 것을 보증하기 위해서 1500만달러를 CFE에 지불하였다. 이 발전소는 이제 2+1 배열의 53만 1천kW 콤바인드 사이클 발전소로서 2000년 9월 준공으로 계획되었다. 이 발전소는 메리다 인근의 펠리페 카리로 프에르토 산업단지 내에 건설될 예정이다.

1997년 3월말에 트랜스캐나다 파이프라인 회사는 이들 3개 회사 컨소시엄이 유카탄 가스 파이프라인 프로젝트를 26년간의 건설·운전·소유(BOO) 방식의 계약으로 낙찰 받게 되었다고 발표하였다. 이 프로젝트는 700km의 파이프라인은 타바스코의 시우다드 페덱스에서 메리다 발전소 위치의 캄페체와 바이돌리드의 발전소에 연결되는 것이다. 이 파이프라인은 약 3억 7천만 ft^3 /일의 가스수송 용량을 가지게 된다. 1998년에 착공되어 1999년 9월에 준공되는 스케줄이며, 트랜스캐나다가 이 파이프라인 프로젝트의 62.5%의 지분을 가진다. 다

른 참가자들은 32.5% 지분의 벡텔 소유인 미국 발전소 디벨로퍼인 인터젠과 5%의 지분을 가지는 대형 멕시코 건설회사인 구트사사로 구성된다.

이제 메리다 III 발전소프로젝트의 계약이 이루어졌으며, 관측자들은 프로젝트 가격에 주목하고 있다. 관심을 끄는 것은 AES컨소시엄이 전기요금을 3센트/kWh 이하로 제의하였으며, 발전소 건설비가 약 2억달러로 기대된다는 보도이며, 이와 같은 수치는 예외적으로 낮은 것이다. 그럼에도 불구하고 메리다 III 프로젝트는 드디어 앞으로 움직이고 있는 것으로 보이며, 멕시코 전력시장에서 일을 하는 모든 참여자들이 이것이 보다 큰 IPP 프로젝트에 대한 문호가 열리는 계기가 되기를 바라고 있는 것이다.

11. 대형 프로젝트들

가. 카르본 II 발전소의 준공

분명히 멕시코에서의 민간 발전개발 사업은 지연과 어려움으로 가득찬 것이었다. 실패로 끝난 카르본 II 프로젝트는 미션으로 하여금 1800만달러의 대가를 치르게 만들었다. 그러나 보다 중요한 것은 정책의 변덕스러운 혼합—카르본 II 프로젝트의 업무처리는 NAFTA 토의에서 지탄을 받았다—그리고 환경주의자들에 의한 견디기 어려운 로비활동은 합리적인 상거래를 거래 뒤에서 숨기게 하였다. 주장할 수 있는 바와 같이 이와 같은 사건은 멕시코 전력부문의 중요한 민간부문 투자의 “큰

발전소”를 최소한 2년간 지연시키는 원인이 되었다. 더 나아가서 카르본 II 발전소는 기본적으로 설계된 대로 어떻게 해서든 건설되었기 때문에 환경주의자들의 로비활동 노력은 무위로 돌아간 것이다. 사말라유카 II와 메리다 III 프로젝트의 개발은 여러 가지 경영자 특수성의 늦어짐과 문제들이 폐소의 급속하락으로 인해 더욱 상황이 어려워져 쉽지가 않았다.

이와 같은 과거의 일에도 불구하고 CFE는 다른 많은 대형 화력 IPP들을 계획하고 있다. 2000년 이전에 가동에 들어가야 하는 네 개의 다른 프로젝트가 있다. 1996년 12월 10일에 CFE는 로스타리오 III이라고 알려진 오래 계속되었던 다른 발전소에 대한 입찰공고를 발표하였다. 이 입찰은 샌디에이고 남쪽 30km의 플라야스 데 로사리토에 위치하게 될 15년 기간 동안 BOT 방식으로 건설될 22만 5천kW 콤바인드 사이클 두 개 블록에 대한 것이다. 이들 발전설비는 2000년에 전력공급을 개시하는 스케줄로 되어 있으며, 한 세트의 15만kW 스팀 발전기는 장래의 불확실한 시점에 투입되기 위하여 바로 뒤따라 건설될 예정이다. 새 발전설비는 CFE의 62만 kW 프레지던트 후아레스 스팀 발전소와 연결될 예정이다. 여기에서도 또한 필요한 것이 파이프라인이며 새 콤바인드 사이클 발전소는 8,400 ft^3 /일의 가스를 연소시키게 될 것이며, 언젠가는 CFE는 후아레스도 가스연소로 전환시킬 계획이기 때문에 이것은 별도로 분리하여 입찰하게 된다.

나. 콤바인드 사이클 시스템의 채택

로스리토 III가 준공될 시점이 되어 CFE는 캄페체를 계통에 연계하기를 희망하고 있다. 이것은 캄페체의 에스카레가 서남쪽 150km 지점에 설치하게 되는 22만 5천kW의 콤바인드 사이클 발전소로 계획되고 있다. 입찰은 1997년에 있을 것으로 기대되고 있다. 천연가스의 소요량은 4000만 ft^3 /일이며 이 발전소는 메리다 III 프로젝트를 위하여 계획되고 있는 가스 파이프라인에 연결될 예정이다. 후이날라에 위치하게 되는 다른 프로젝트는 몬테레이의 국제공항 인근의 뉴볼리온이다. 이 발전소는 두 개의 22만 5천kW 콤바인드 사이클 블록으로 구성된다. 세번째로는 두 개의 22만 5천kW 콤바인드 사이클 블록이 엘 엔시노에 있는 치와와의 30km 동남쪽 부지에 설치하는 것이 계획되고 있다.

2000년 이후에 더 많은 콤바인드 사이클 프로젝트가 계획되고 있다. 즉 타몰리파스의 알타미라(22만 5천kW×3), 케레타로의 바지오(22만 5천kW×2), 센트랄(22만 5천kW×4), 소노라의 헤르모시요(22만 5천kW×1+15만 kW 스팀×1), 라구나 22만 5천kW 블록 두개 추가 그리고 타모리파스의 리오 브라보(22만 5천kW×2) 등이다.

그동안에 지열발전 16만kW 용량의 세로 프리에토가 민간 부문에 의해서 건설될 계획이다. 미국 캘리포니아 샌호세의 칼파인사는 1995년말에 개발절차의 시작을 위하여 콘스트럭토라 이 페르포라도라 사티나사(Coperlasa)에게 1850

만달러를 대여해 주었다고 발표하였다. 이 새 발전설비에 대한 입찰이 1996년 12월에 있었으나 프로젝트의 현재 추진 상황은 알려지지 않고 있다.

세 개의 대형 수력발전소가 또한 민간 개발로 계획되고 있다. 이들은 치아파스의 코파이날라 2&3(22만kW), 나야리트의 엘 카온(63만 6천kW) 그리고 게레로의 라 파로타(77만 5천kW)이며 모두 2002년에서 2004년 사이에 준공될 스케줄로 진행되고 있다.

12. 기타 프로젝트들

지금까지 경험한 프로젝트의 지연 사례 등에 대하여 이것을 두려워하지 않고 미국의 전력회사와 기기공급자들은 멕시코와 외국회사들과 팀을 형성하여 산업 코제너레이션 발전소, 디젤 발전소 및 대체 에너지 발전소 등을 포함하는 다양한 발전소 프로젝트에 대처하고 있다. 멕시코의 자가용 발전사업자들은 또한 자신들의 산업설비에 필요로 하는 발전소의 계획과 건설을 추진하고 있다.

(1) 알타미라 코제너레이션

타모리파스의 페트로셀 석유화학 콤플렉스에 대한 7500만달러, 12만kW의 알타미라 코제너레이션 발전소 프로젝트는 순조롭게 추진되고 있다. 그루포 알파의 석유화학 유닛인 알펙사, 미국 전력회사의 자회사인 CSW 인터내셔널의 50:50의 조인트벤처인 에너테크에 의해서 웨스팅하우스의 싱글 W501D5A 가스/유류-연소 가스터빈이 발주되었다.

(2) 아라니카-CPC의 자가용

1996년 늦게 CFE는 산 주안 델 리오에 2만 1천kW 발전소 건설을 계획하고 있는 식품처리 회사인 아라니카-CPC와 송전 서비스 계약에 서명하였다. 이 회사는 생산되는 전력의 약 70%는 자체 소비하며 잉여분 전기를 구아달라화라에 있는 계열회사에 공급할 예정이다.

(3) 코제너레이션 멕시코나

이와 비슷한 시기에 코제너레이션 멕시코나는 멕시코시 북부의 쿠에레타로에 있는 베니토 후아레스 산업단지에 6만 9천kW 가스연소 발전소의 건설을 허가 받았다. CFE는 세라야 및 토루카에 있는 세라니즈 멕시코나 플랜트, 같은 세라야의 메세르 그레시엠 데 멕시코 공장 그리고 유닉스가 소유하고 있는 살라망카에 있는 공장 등 세 개의 산업고객에게 전력을 보내게 될 예정이다. 코제너레이션 멕시코나는 셀라니즈가 대부분의 지분을 소유하고 있다.

(4) 세멕스의 자가용

라틴 아메리카에서 가장 큰 자가용 발전소 중의 하나가 세멘토스 멕시코노스(Cemex)의 자회사인 테르몰렉트리카 델 글로포에 의해서 계획되고 있다. 산 루이스 스포토시의 타무인에 설치될 25만 kW 발전소는 페트롤룸 코크스를 65만 톤/년을 사용토록 설계되었다. 이 3억달러의 프로젝트는 1999년쯤으로 빨리 가동하게 될 예정이며 중부 멕시코에 있는 열 군데의 Cemex 공장으로 전력을 공급하게 된다.

(5) 네 개의 코제너레이션

다른 많은 자가용 발전소는 폐기사에 의해서 계획되고 있으며 누에보 레온에 네 군데의 산업용 코제너레이션 프로젝트를 계획하고 있고 총용량은 61만 7천 kW이다.

(6) 코수멜 섬의 두 개의 프로젝트

유카탄 앞바다의 코수멜 섬에 두 개의 프로젝트가 제외되었다. 코수멜 전기회사는 3만kW 디젤발전소 건설을 계획하고 있으며, 다른 한편으로 지방 자치체들의 한 그룹은 코수멜 2000이라는 이름으로 서로 결속하여 해변 도로를 따라 3만kW의 풍력 발전소 건설을 추진하고 있다.

(7) 사비나스 프로젝트

북부지방에서의 다른 프로젝트는 코아 우일라의 몽클로바 동북쪽의 팔라우에 위치하게 될 18만kW 석탄화력 발전소이다. 1996년 초에 그루포 아세레로 델 놀테(GAN)는 사비나스 프로젝트의 터키 공급을 위한 국제입찰을 공고하였다. 이 발전소는 현지의 회분이 많은 석탄의 매장량을 이용하기 위하여 건설되는 유동층 보일러를 가지는 두 대의 발전기로 구성될 것으로 기대되고 있다. 미국회사인 번즈 앤드 맥도넬이 엔지니어링을 맡고 있다. 다섯 개의 멕시코 산업회사가 이 프로젝트에 관여하고 있다. 즉 아토스 오르노스 데 멕시코사, 시아 미네라 카를 보니페라 리오 에스콘도도사, 미네랄레스 몽콜바사, 허쿨리스사 및 미트라스 등이 이들이다.

전체적으로 볼 때 멕시코는 라틴 아메

리카에서 발전소와 송배전 설비에 있어서 가장 크고 활발한 새로운 건설 시장이다.

13. 전 망

가. 수요증가 예측과 CFE의 민영화 문제

멕시코의 전력부문은 안정되어 있기는 하나 미묘한 상태에 있을 뿐만 아니라 더욱 다양해지고 있는 복잡한 경제에 있어서 한 중요한 구성요소이다. 한 발짝 뒤로 물러나서 관찰하면 수많은 여러 가지 요소의 복잡한 결합과 지연 등에도 불구하고 멕시코 경제의 대부분의 분야는 느리기는 하지만 착실하게 자체적인 리스트럭처링을 하고 있기 때문에 보다 더 희망찬 전망을 보여 준다. 두 전직 대통령이 자유시장을 공언하면서 몰아붙임으로써 멕시코 정부는 NAFTA가 멕시코 경제를 강하게 그리고 다양화하는데 도움을 주고 있을 때 규제 장벽을 풀고 제거하였다. 아마도 이와 마찬가지로 동등하게 중요한 것은 NAFTA가 비평가들이 예언하는 바와 같이 경제를 미국으로 이전토록 작용하지 않았다는 사실이다.

CFE의 엄청난 1996년의 판매전력량의 증가는 영속성이 없는 일과성의 스파이크에 불과할지도 모른다. 그러나 이와 같은 성장이 몇 년간만 계속된다면 현재의 전원개발 계획은 수요를 가까스로 충족시킬 수 있는 것이 될 것이다. 그러나 미국의 남서부에 있는 전력회사들이 멕시코에 대한 전력판매를 실질적으로 증가시킬 수 있다는 점에 유의하여야 한

다. 다른 한편 정부의 에너지 효율 제고와 절약 운동이 정착되고, 그리고 이 나라의 화석연료가격이 세계 시장가격 수준으로 접근하고, 다른 경제위기 사태가 발생한다면 수요성장은 그 증가율이 누그러지게 될 것이며 현재의 계획은 보다 조리가 있는 방식임이 드러나게 될 것이다. 다른 큰 이슈는 아마도 불가피할 것으로 보이는 CFE의 민영화이다. 그러나 “대기업체로의 발전”과 내부 조직개편이 먼저 이루어져야 한다.

나. 미국과의 관계

모든 라틴 아메리카에서 중요한 그리고 멕시코에서도 예민한 마지막 고려사항은 미국과의 관계이다. 현재 발효중인 NAFTA에 의해서 멕시코 경제는 미국 경제와 서로 더욱 밀접한 관계를 유지하게 되었다. 그러나 캐나다와는 달리 미국과 멕시코간에는 동등한 생활수준에 따르는 문제가 없으며 이것이 많은 경제적인 왜곡을 유도하고 있다. 여기에 더하여 때때로 있는 어려운 정책들이 있다. 산업부문에 투자를 한다는 것은 빠르고 그리고 확인할 수 있는 경제적 수익을 얻을 수 있는 것을 기대하는 것이지만 멕시코에서는 이와 같은 산업부문은 얼마 되지 않기 때문에 멕시코 전력 시스템의 효율적인 개발은 미국 정책수립자들에게 논의의 여지가 있기는 하나 높은 우선순위를 점한다.

(자료: 'Country of the week', 1997. 7. 8)



미국—원자력 산업의 중국 진출문제

1. 중국의 원자력발전 계획: 2050년까지 1억 5천만kW

미국의 주요 원자로 공급자인 웨스팅하우스는 같은 종류의 21세기 발전소들의 다른 것들보다 월등히 나은 설계를 개발하였다고 믿고 있다. 이 회사의 반들반들하게 반짝이는 팸플릿은 AP600이라고 불려지고 있는 이 원자로가 보다 단순한 설계를 채택하였기 때문에 경쟁사의 설계보다 1년이 단축된 기간인 단 3년이면 건설할 수 있다고 말하고 있다.

이것은 발전설비 용량을 급하게 확장하기를 원하는 어떤 나라에게도 매력적인 것이며, 현재로서는 중국보다 더 빨리 발전소를 지어야 할 나라는 없다. 중국 핵공업총공사(CNNC)의 최고 위 간부는 중국은 2015년까지 4000만 kW, 2050년까지는 1억 5천만kW의 원자력 발전소 건설을 계획하고 있다고 1994년에 밝힌 바 있다. 만일 중국이 이 목표를 달성시키려고 한다면 앞으로 반세기의 기간 동안 매년 3~4개의 원자력 발전소를 건설하여야만 하며, 이것은 새로운 원자력 발전소의 주문에 굶주리고 있는, 특히 미국의 원자력산업계에게는 큰 축복임에 틀림없다.

2. 웨스팅하우스 AP600

웨스팅하우스는 자체적으로 적어도

중국을 위하여 AP600의 버전을 특별히 설계하였으며, 이 회사의 원자력프로젝트 사업단의 하워드 브러스치 단장은 중국시장은 “우리에게 훌륭한 기본적인 것”이라고 말하고 있다. “AP600에는 다른 적용분야도 있다. 그러나 중국은 현재 여기에 있는 것이다”라고 덧붙여 말한다.

그러나 웨스팅하우스에게 있어서 그와 같은 귀중한 목적물은 현재로서는 손이 닿지 않는 바로 앞에 놓여 있는 것이다. 1985년에 미국과 중국이 서명한 원자력 협력협정은 아직 발효되지 못하고 휴면 상태에 있는 것이다. 이것은 미국 대통령이 미국의회에 대하여 중국이 핵 확산에 관여하고 있지 않음을 증명하여야만 하며, 이것은 리전, 부시 그리고 클린턴 대통령이 그렇게 하지 못한 매우 중요한 것이다.

3. 원자력 협력협정과 핵무기 확산의 금지

그러나 상황은 변화할 수 있는 것이다. 클린턴 행정부는 중국과의 양자간 원자력 협력을 다시 시작하기를 원하고 있으며, 과거 2년간 핵 확산 억제에 방법에 대하여 협상을 계속하여 왔다. 만일 중국이 그들을 의심하게 하는 행위를 충분히 빨리 근절할 수 있다면 백악관은—1997년말의 클린턴 대통령과 장쩌민 국

가주석간의 정상회담 또는 1998년 봄에 계획되어 있는 그 다음의 정상회담 시기에 맞추어—그 결과를 증명할 수 있는 것이다. 그러나 “만일 우리가 이 두 번의 정상회담에서 이 문제를 결말짓지 못한다면 우리는 큰 문제를 안게 된다”라고 브러스치씨는 말한다.

그러나 이와 같은 이해관계는 단순한 웨스팅하우스의 장래에만 영향을 주는 것이 아니라 월등히 그 가치가 큰 것이다. 클린턴 대통령은 핵 비확산에 대하여 그가 심각하게 생각하고 있다는 것을 보여 주어야만 한다. 그리고 그는 장쩌민 국가주석과의 정상회담에 있어서 무엇인가 중대한 합의사항을 갖게 되기를 매우 바라고 있는 것이다. 원자력 협력에 대한 결정은 근년에 와서 불안정한 양국간의 관계를 확고하게 하는데 도움이 될 것이다.

4. 대통령의 증명서

“양쪽에 접시가 있는 천칭 저울의 두 개의 접시 중에서 한 쪽은 미국의회의 클린턴의 의향에 대한 의심이며, 다른 한 쪽은 미국의 수출시장에 대한 욕구이다”라고 상원의 한 보좌역 직원은 말한다. “이와 같은 것이 이것을 그렇게 큰 경제적인 정책으로 만들고 있는 것이다. 이것은 중요한 국가정책의 문제이다”라고 덧붙인다.

지금은 대통령이 비핵무장 국가들이 핵장치를 취득하는 데 있어서 중국이 도움을 주지 않고 있다는 것을 증명하여야만 하는 것이다. 그러나 그동안의 연속되는 사실로 미국 행정부는 중국이 파키스탄의 원자탄 개발을 지원하였다고 발표하였었다. 그리고 근년에 와서는 이란이 중국으로부터 핵기술을 받았다고 발표한 바 있다.

5. 쟁거 위원회 참가 희망

계속되는 중국에 의한 핵무기확산 보도는 미국의 무기통제 커뮤니티의 몇몇 인사들로 하여금 베이징 당국의 동기에 대하여 더욱 의심하도록 만들었다. “우리는 우리가 크게 확신을 가지고 있는 우리의 가치기준을 공유하는 나라와만 원자력 협력을 하여야 하며, 중국은 이와 같은 범주에 속하지 않는다”라고 민간 연구기관인 뉴클리어 암즈 컨트롤의 위스콘신 프로젝트의 게리 밀홀린씨는 말한다.

지금까지는 핵 확산 보고들이 되풀이되고 있는 동안에도 베이징 당국은 핵무기 비확산조약(NPT), 핵실험 전면금지조약(CTBT), 그리고 화학무기협정과 같은 국제협약에 준거해서 행동하는 방향으로 움직이고 있다. 중국은 1997년 늦게 핵무기 규칙을 만드는 그룹인 쟁거위원회(ZC)에 참가하겠다고 1997년 5월에 발표한 바 있다. 이 위원회는 1년에 두 번의 회합을 가지며 NPT 가맹국에 의해서 의심스러운 품목이 수출되는 경우 국제원자력기구(IAEA)의 사찰 대상이 되는 항목인 소위 말하는 “트리거리스트”를 작성하게 된다.

6. 증명에 필요한 3단계 요건

미국무성의 비확산 문제에 있어서 항상 앞장서는 사람인 로버트 아넨호씨는 1997년 6월 9일 워싱턴에서 개최된 회의에서, 중국은 원자력 협력 협정을 되살리는데 있어 클린턴 대통령이 요구하는 기준에 따르는데 접근하고 있다고 말하였다. 그는 중국이 증명서를 받는데 취하여야 할 3단계에 대하여 개략적으로 설명하였다. 즉 이란과의 원자력 협력의 가일층의 축소, 쟁거위원회의 정식 회원, 그리고 민감한 품목의 수출통제를 위한 전국적인 규제 규칙의 채택 등이다.

그는 이와 같은 모든 것이 언제 충족될 것인지에 대하여는 언급하기를 거절하였다. 그러나 워싱턴의 싱크 탱크인 카네기 기금의 레오나드 스페터씨는 “이것은 6개월 이내에는 어려울 것이다. 그러나 1년 이내에는 가능할 것이다”라고 말하였다.

7. 증명기준의 재검토

그러나 입법자들이 증명을 위한 기준을 보다 엄격하게 하는 법을 통과시킨다면 그때에는 클린턴 대통령은 미국이 중국과 이 분야에 대한 협력을 할 수 있다고 증명할 수 없게 된다. 의회의 보좌직원들은 현재 그와 같은 법률제정에 대하여 검토하고 있기는 하나 아직 아무것도 구체화된 것은 없다.

“만일 어떤 나라가 불량배와 같이 행동한다면, 그 나라는 불량배에게 알맞은 대우를 받아야한다”라고 상원의 공화당 보좌직원은 말한다. 그와 같은 규칙은 미국-

중국 원자력 협정의 “이행을 불가능하게 할 것이다”라고 그는 덧붙여 말한다.

8. 슈퍼 컴퓨터의 용도

이 보좌직원은 중국은 보다 더 타이트하게 억제되어야 한다는 의견이며, 이와 같은 의견을 가지고 있는 사람은 이 보좌직원 한 사람만이 아니다. 미국 의회의 강경파인 미시시피의 타드 코크란과 노스캐롤라이나의 이새 헬름스와 같은 공화당 소속 상원의원들은 베이징 당국이 핵기술과 대량학살 무기를 몇 년 동안 수출하였다고 생각하고 있다— 이와 같은 중국의 행동은 클린턴 행정부로부터 온건하고 효과 없는 질책조차 분명히 받지 않고 있다는 것이다.

이제 문제는 원자력법(AEA)을 중국이 화학 및 세균 무기와 같은 것을 수출하지 않았다는 것에 대해서 미국 대통령의 증명이 필요하게끔 적용범위를 넓힐 것인가 넓히지 않을 것인가이다. 이것은 현재도 이미 포함하고 있는 핵기술에 추가하게 되는 것이며, 이렇게 되면 더욱 까다로운 사태를 일으키게 될 것이다. 미국의 매들린 올브라이트 국무장관은 상원 재무위원회에서 1997년 6월 10일에 미국은 어떤 민간이 슈퍼 컴퓨터를 중국에 판매했는지에 대해 그 판매여부를 조사하고 있다고 말하였다. 미국은 어떤 컴퓨터가 군사용으로 전환되어 사용되고 있는지는 않았는지 알고 싶어 하는 것이다.

9. 이산화탄소 배출의 억제와 원자력

만일 얼마 안있어 원자력법의 수정에

대하여 구체적인 검토를 하게 된다면 신앙의 권리로부터 무역에 이르기까지의 넓은 범위에서 중국을 제재하는 것을 목적으로 하는 아직까지는 보류되고 있는 몇 개의 법안이 여기에 합쳐지게 될 것이다. 곧 있게 될 대통령의 중국에 대한 최혜국 무역대상국으로서의 지위에 대한 갱신을 부결할 것인가에 대한 의회 토의 시에 이들 법률안의 하나 또는 그 이상이 통과될 것인지의 가능성이 제기될 것으로 보인다.

이들 문제들과 비교해서 미국과 중국의 원자력 협력의 문제는 그 중에서도 가장 복잡하다. 이것은 단순한 핵 확산 저지를 위한 일의 문제만이 아니다. 여기에는 또한 핵안전과 환경오염의 문제도 있다. 석탄연소 발전소들은 앞으로 계속해서 세계의 이산화탄소 배출량에 매우 크게 추가하게 될 것이기 때문에 중국으로 하여금 장래에 보다더 원자력발전에 의존하도록 하는 것을 이해할 수 있을 것으로 생각된다. 미국의 원자력회사들은 그들은 가장 안전한 원자로 건설에 대한 명성을 가지고 있다고 말한다. 따라서 만일 중국이 미국의 자체 설계에 의한 세계의 가장 훌륭한 기술을 도입할 수 있다면 지원할 수 있다는 것이다.

10. 미국 원자력규제위원회 (USNRC)의 보증

미국에게 있어서 평화적인 핵기술의 최첨단의 지위를 계속해서 유지하겠다는 것은 전략적으로 매우 중요한 것이다. 지금은 미국 국내에 원자력 발전소를 건설할 계획이 없기 때문에 웨스팅하우스

와 미국의 다른 두 개의 원자로제조 회사는 해외시장을 겨냥한 새로운 설계를 개발하였다.

이들 설계에 반영된 새 기술은 장래에 미국의 전력회사들이 다시 새로운 원자로에 대한 주문을 시작하게 되면 그때 사용될 수 있는 것이다. 이와 같은 이유로 웨스팅하우스는 미국정부로부터 8천만 달러에 이르는 금액을 미국 원자력규제위원회(USNRC)로 하여금 AP600 원자로를 보증하는 비용으로 지출할 수 있도록 수령하였다. 그러나 중국이 이와 같은 미국의 정부지원으로부터 혜택을 받는 첫번째 국가가 될 것으로 보인다.

11. 웨스팅하우스와 중국핵공업 총공사 (CNNC)

이와 같은 역설적인 일은 더욱 많이 존재하며 계속될 것이다. 의회의 필요요건인 대통령에 의한 중국에 대한 증명도 이미 결정되어 시행되고 있는 거래에는 해당되지 않는 것이다. 웨스팅하우스로 하여금 이것은 기존의 계약으로 중국에게 핵기술을 공급할 수 있게 하지만 다만 부품공급은 할 수가 없다. 1994년 8월 이후 웨스팅하우스는 CNNC와 함께 AP600 원자로의 중국형 설계에 대하여 공동으로 작업을 하고 있다. 웨스팅하우스는 실제로 저장(浙江)성의 킨산(秦山)에 있는 CNNC의 원자로 프로그램의 다음 단계에서 그와 같은 원자로를 설치할 자리를 이미 "예약"해 놓고 있다고 브루스씨는 말하고 있다.

그러나 이것은 웨스팅하우스의 설계가 2000년에 시작되는 중국의 제10차 5개

년계획의 발전부문에 포함되지 않으면 실현되지 못하게 될 것이다. 그리고 베이징 당국은 미국 대통령이 원자력 협력 정책을 다시 부활시키지 않는 한 그렇게 하지 않을 것이다.

12. 중국의 압력

중국은 중국측으로서 원자력 교역을 개방하도록 미국에 더욱 강력하게 압력을 가하고 있다. CNNC의 한 간부는 1997년 5월에 「차이나 데일리 비즈니스 위클리」에서 만일 미국이 기기 수출을 계속 제한한다면 프랑스, 영국, 러시아 및 캐나다의 원자력발전 기자재 공급자에게 빼앗길 위험이 있을 것이라고 말하였다. 이들 네 나라는 이미 중국에서 원자력 프로젝트에 참여하고 있다.

웨스팅하우스의 브루스씨는 현재의 미국 정책은 중국의 원자력계획에서의 외국의 역할에 대하여 작용하지 못하고 있음을 지적한다. "우리는 중국에게 세계에서 가장 훌륭한 설계를 공급하지 못하는 거북한 입장에 있으며, 동시에 우리의 다른 목적들은 성취하지 못하고 있다"라고 말한다.

그러나 다른 것들에 대한 그와 같은 주장은 회의적인 것이다. 상원의 공화당 보좌직원은 "진짜 의문은 원자력 프로그램에 있어서 민간과 군의 구분이 명확하게 되어 있지 않은 나라에서 그들의 핵능력을 향상시킨다는 것은 이해할 수 있는냐?"라고 말한다. ■

(자료: 『For Eastern Economic Review』 1997.6.19)