



<프라마툼社 本社>

<특집 Ⅲ> '94 原子力ANS 연차대회 발표논문

# 兩大陸에서 최고를 지향하며

Michel Lecomte

프라마툼社 재정담당 부사장

## 歐·美 原子力산업발전을 위한 선의의 경쟁

프랑스인으로 프랑스 전통과 문화가 깃들어 있는 이 곳 뉴올리언즈에 오니 집에 왔다는 편안한 느낌을 갖는다.

그러나 프랑스의 한 재무담당이사로서, 프랑스가 1803년에 “루이지애나 매입”이라고 불렀던 그 가격이 정당한 가격이었는가 하고 의아하게 생각한다. 프랑스가 루이지애나를 다시 사겠다고 제의하면 어떻게 하겠는가?

그러나 본인은 프랑스 프라마툼社에 합류하기전에 미국회사의 재무담

당으로 5년간 근무했기 때문에, 단지 편안함을 느끼기 위해 뉴올리언즈에 올 필요는 없었다.

내가 이곳을 자주 방문하는 이유는 미국에 있는 여러 자회사의 이사로서 재정연구소를 찾기 위해서이다.

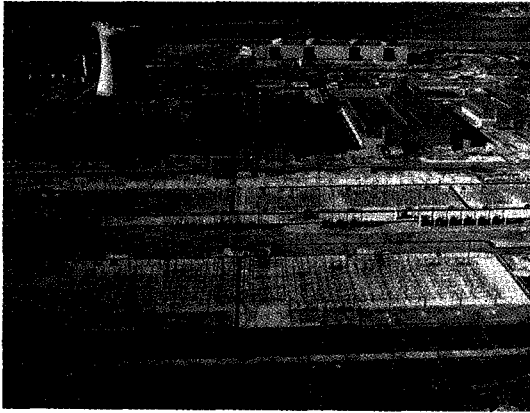
지금 미국의 發電시장은 큰 변화를 겪고 있다. 그들은 변함없이 활동하고 유익한 존재로서 살아남기 위해서, “낮은 가격에 서비스 할수 있는 생산자와 공급자”가 되기 위해 피나는 노

력을 하고 있다.

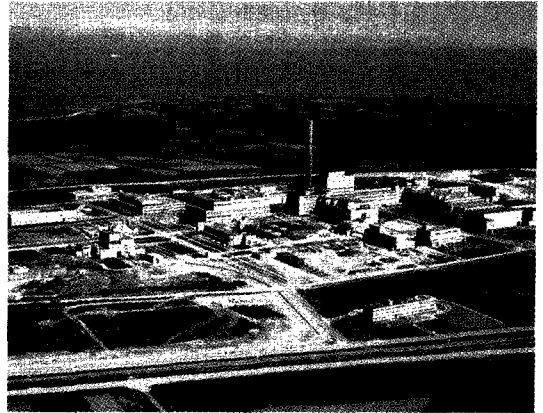
이번 年次대회의 테마가 “경쟁의 우월성 성취”로 정해진 것도 미국 발전시장의 그런 진취적인 성향 때문이라고 생각한다.

미국의 특색은ダイナミック한 시장의 힘이다. 그러나 세계시장이 점차 같은 모양이 되어간다.

프라마툼社의 이사로서 본인은 이 활기찬 시장의 힘이 미국에 있는 우리 자회사의 전략 뿐 아니라 프랑스나 기



<Eurodif 농축공장>



<La Hague 재처리공장>

**FRAMATOME 현황**

(100만 FF)	1991	1992	1993
종업원	16,174	12,668	17,010
순수입(세후)	986	950	863

- 자본 : 1,020
- 18,000 종업원(1993년 말 현재)
- 사업종목
  - 원자력발전소건설
  - 기기설계 및 제작
  - 계전기기 제작
  - 기술정보

타 나라에 있는 우리회사의 경영에도 영향을 미치고 있다는 사실을 조심스럽게 관찰하고 있다.

**미국 전력시장에 대한 유럽의 관측**

본론에 들어가기 전에 미국 전력생

산 시장에서의 경제적 추진요인(economic drivers)과 이 요인들의 미국 원자력산업에의 영향, 그리고 해외시장에 미치는 영향을 살펴보기로 한다.

본인이 요즘 미국시장에서 발견한 바로는 전력생산비를 계속해서 하락시키는 요인이 있다. 모든 발전소의 경영성과는 이 잣대(尺度)로 측정될 것이다.

한편 전력의 큰 구매자들은 저렴한 전력을 구입하기 위해서 공급자들을 설득하고 있는데, 그 내용은 자가발전, 공장이전, 제조공정에 있어서 최소비용연료로의 교체 등이며, 곧 소규모 수용가에도 영향이 미칠 것이다.

이 지속적인 가격경쟁 양상의 주요 결과는 가격 차별화의 감소인데, 이러한 단일저렴공급가격으로 나가는 경향은 다른 에너지源(천연가스, 석유 등)이 풍부하고 가격이 비싸지 않는 한 지속될 것이다.

이 현상은 전력수요의 저성장을 가

져올 것이다. 따라서 전력산업의 “경쟁력 우위의 성취”가 절대적으로 필요하며, 그렇지 못하면 전력생산자간 전력판매회사간 기업은 무너질 수밖에 없다.

**다른 전력시장과의 비교**

유럽에서도 전력의 국가간 규제철폐와 상품화라는 비슷한 현상을 경험하고 있는데, 나라마다 방법은 다르지만 경제성장의 주 요인으로서 값싼 전력공급을 추구하고 있다.

영국에서는 전력회사를 민영화하고 있고, 프랑스에서는 저렴한 원자력발전기 덕분에 전력수출정책을 시행하고 있으며, 무엇보다 EC 전체로는 국가별 송전망을 초월하여 전력공급이 되도록 계속 노력하고 있다.

이같은 동향은 동구와 옛 소련에서

도 나타나고 있는데, 그 목표달성은 요원하지만 경향은 뚜렷하다.

극동에서는 경제성장과 함께 전력 수요가 계속 증가하고 있다. 극동시장은 재원의 부족으로 인해 우수한 서방 기술과 저렴한 투자를 기대하고 있다.

따라서 세계 도처에서 전력사업은 가장 저렴한 가격으로만 가능하고 경쟁양상은 증가하고 있다.

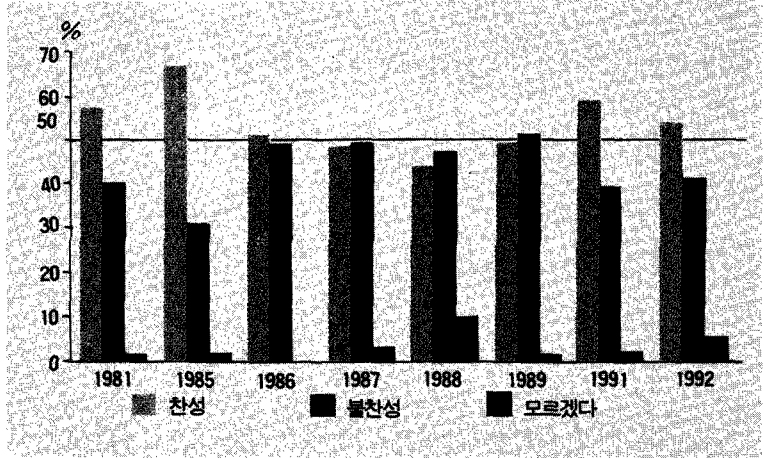
### 미국에서의 프라마튬社 전략

프라마튬은 세계시장에 어떻게 대응해 나가는가?

세계를 무대로 활동하는 기업으로서, 특히 미국에서 활동하는 기업으로서 프라마튬의 사업은 이러한 경쟁적 환경에 직접 부딪히고 있다.

미국 원자력시장의 규모와 경쟁성은 현행의 규제철폐 경향이라는 가

原子力에 대한 「프랑스」국민의 여론



공할 힘과 연결되어 있는데, 미국이야말로 우리 기업의 우월성과 경쟁성의 실현을 가능해 볼 수 있는 최고의 활동무대라고 믿는다.

당초 프라마튬이 대단히 특수한 미국원자력 아프터 서비스 시장에 참여를 결정했을 때, 우리가 가진 것이라고는 유럽식 기업문화와 성실한 의지 (good will) 밖에 없다는 걸 실감했다.

그러나 프라마튬은 Bobcock & Wilcox사의 원자력 기업자산을 물려받는 운을 잡았고, 현재 B&W Nuclear Technologies라는 이름을 쓰고 있다.

15년 전 현재의 B&W Nuclear Technologies사를 세운 선임자들은, 기업의 성공적인 미래는 원자로계통(NSSS)을 공급하는 데 있지 않고 원자력 서비스와 연료교환체를 제공하는 데에 달려 있다고 보았다.

원자력 서비스 시장에 집중적으로 참여한다는 이 전략의 결과는 오래 전에 이미 프라마튬의 미국 자회사 경영진이 저가로 승부하는 경쟁자가 되어야 한다는 깨달음이었다.

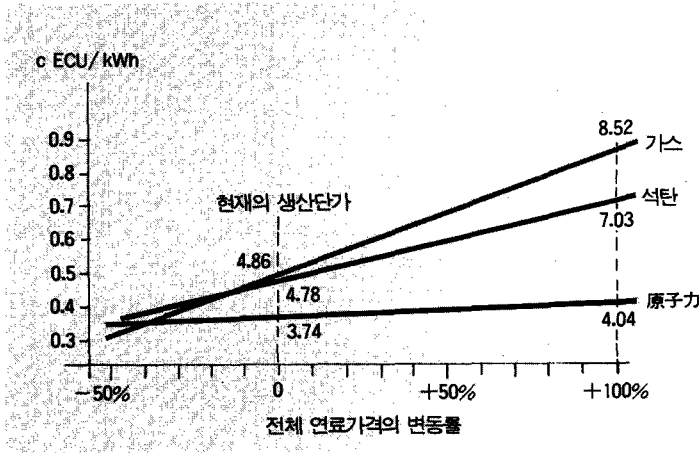
특히 용역 서비스업을 증점적으로 하고 있던 B&W NSSS사의 소주주로 참여를 고려할 때에는 이 저가효율정책을 생각한 게 사실이다. 이 정책을 지킴으로써 경쟁회사들이 원자

發電源別 kWh당 생산단가 (年6,000시간생산량 기준)

(c ECU)	원자력	석탄(CFB)	가스(c/c)
투 자	2.04	1.70	0.88
운 영	0.84	0.87	0.36
연 료	0.67/ 0.93	1.70/ 2.70	3.10/ 4.10
R & D	0.07		
합 계	3.6/ 3.8	4.30/ 5.20	4.40/ 5.30
평균단가	3.7	4.8	4.9

\* 原子力은 폐지준비비용(적립금)과 사용후연료의 재처리 및 저장비용 포함  
1 ECU=1.14US\$=6.7FRF

연료가격변동이 kWh생산단가에 미치는 영향



로계통을 공급하던 시장에 침투해야 한다는 분명한 필요성이 있었기 때문이다.

수년 전에 걸친 BWNT사의 힘찬 성장은 경영진이 오랫동안 강력한 리더십으로 거둔 경쟁력 우위 추구의 결실로서, 이 경영진의 리더십은 소비자들의 요구에 즉각 응답하고 주위를 기울이는 “서비스문화(Service Culture)”에 기인한 것이다.

프라마툼은 BWNT사를 소유한 후 즉시 이 서비스문화가 큰 가치가 있는 무형자산이라는 걸 깨닫고, 이를 꾸준히 육성시키는 데 모든 노력을 기울여, 이 문화가 모기업의 사업활동에 잘 반영되도록 실현해 나갔다.

여기서 대서양을 왕래하는 데 두 가지 전달 방법을 사용했는데, 프랑스로부터는 튼튼한 재정적 뒷받침 뿐만 아니라 원자력에 대한 확고한 위임과 함께 기술적 숙련과 전문기술을 옮겼고,

미국으로부터는 “할 수 있다.(Can do)”는 마음가짐과 조직기술, 그리고 시장에 대한 공격적 접근법을 옮겨 모기업 조직에 심었다. 프라마툼은 BWNT의 강한 문화를 몇 가지 방법을 사용하여 고도의 경쟁적 서비스시장에서 활용했다.

프랑스 직원들은 상하를 막론하고 어떻게 하여 운영기술을 배웠던 간에 빠르게 효과적으로 보좌했다. 프랑스 내의 직책에도 미국인을 임명했다.

BWNT와 프라마툼은 프랑스와 제 3국의 작업에도 합동작업반을 만들었다.

미국의 마케팅기술은 계약업무보다 효과적으로 수행하도록 도움을 주고 있다.

다음은 그 합동작업의 예이다.

• BWNT-프라마툼 혼성팀은 미국의 칼버트 클립스 원전(메릴랜드주 소재)의 가압열 노즐, 니켈도금 작업

을 수행했다.

• BWNT-프라마툼 합동팀은 1993년 스페인 원전의 SG튜브검사 및 보수작업을 성공적으로 수행했다.

프라마툼은 앞선 로봇장비의 개발에도 공동작업을 했다.

• Cobra라는 정교한 로봇팔을 개발하여 원자로 폐쇄덮개(head)는 물론 SG의 검사 보수에 활용

• Ursula라는 신형 로봇트는 격납용기 검사의 소요시간을 크게 단축시킬 것이다.

## 프라마툼사의 유럽기지

### 프라마툼의 현황

• 원자로 설계, 가공 건설 활발  
-프라마툼 설계 대형 원전 650,000 MWe가 운전 중. 대부분 최근 20년내에 건설된 것(중국 2기 포함).

-프랑스 국내 “N4” 1,400MWe 4기가 건설 중.

• NSSS공급자로서도 독자적 경험 보유

-취소되거나 공기가 연장된 원전공사 없다.

• 기업이윤

-1993년 30억불의 매상고 중 수익률 5%, 지분의 16% 순익 실현

• 프랑스 전력 중 원자력 78%

• 국민여론: 1992년과 93년 연속 50% 이상 원전 지지

〈 특집 III 〉 '94 夏季ANS 연차대회 발표논문

-체르노빌의 영향은 끝났음.

• 경제성

-kWh당 원가(6,000시간 생산/년 기준) 단위: ECU

원자력 3.7(30% 저렴)

석탄(CFB) 4.8

가스(Combined Cycle) 4.9

(註: 원자력에는 해체 비용과 폐기물 재처리 및 저장 비용 포함)

-우라늄 가격에 영향 없음(석탄과 가스의 가격은 전력 생산원가에 영향이 큼).

-프랑스에서는 원자력 선택이 현명했음을 나타냄(운전비면에서 특히 유리).

-가동률: 1992년 72%

1993년 80%

• 환경영향

원전 발전량의 증가로 SO<sub>2</sub>, 먼지 CO<sub>2</sub> NO<sub>x</sub> 등 대기오염 물질 현저히 감소.

• 회사 경영

-프라마툼 역시 최근 경영상태가 약화되었으나 작업실은 기술과 종업원의 능률유지에 지장이 없고, 공장폐쇄나 자산의 결손 처분 등 과다비용 발생으로 인한 위험은 없음.

-프라마툼 역시 종업원의 감소, 공장 생산고의 감축, 관리비의 삭감 등 경쟁력 유지를 위한 조치를 하고 있으나 통제된 방법으로 경영전략의 극적인 변화를 피함으로써 사기가 떨어지는 것은 피할 수 있다.

-70년대 부터 강력한 서비스기법을 구축했기 때문에 건설률은 떨어졌지만 원전이라는 거함을 유지하기 위해

서는 숙련된 기술요원의 증가가 필요하게 됐다.

엔지니어링 분야와 서비스 분야가 파리와 리용으로 나뉘어 있으나 기차로 2시간 남짓한 거리로 相互補充에 지장이 없다.

예를 든다면 북프랑스 Gravelines 원자력발전소의 3개의 SG교환을 30일간 집적선량 1.3인 시버트로 완료했다. 태평양을 사이에 두고 있는 프라마툼사와 BWNT사의 協同作業의 본보기이다.

전 망

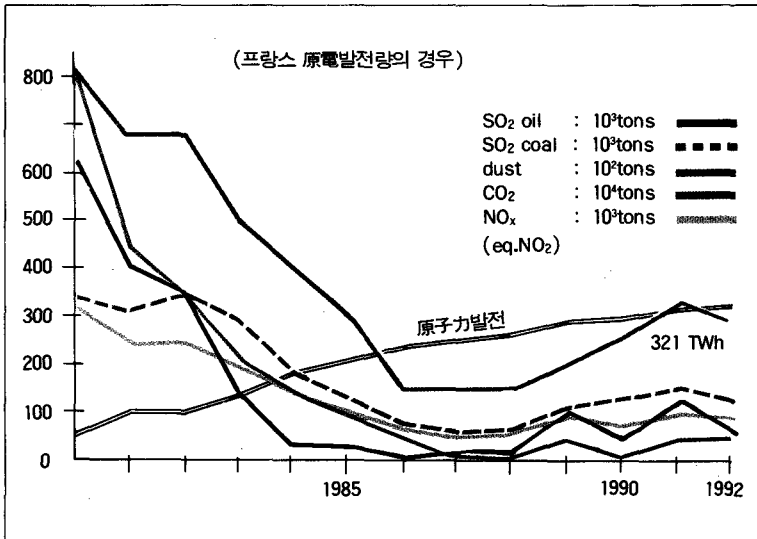
1987년 미국 원자력시장에 처음 진출할 때의 프라마툼의 계획은 전천후 공급자로서 원전 연료와 원자로 계통, 그리고 서비스를 공급하는 것이었다. 7년 전인 80년 말 경에 미국에 NSSS 시장이 재출현 할 줄 알았다.

비록 목표년도는 조금 빗나갔지만 미국에서 프라마툼의 장기 전략목표를 포기한 것은 아니다.

“N4”시리즈 첫 4기를 건설하는 동안 프라마툼은 독일의 시멘츠社와 결합해서 유럽형 경수로(EPR)를 설계, 건설하려고 NP社를 만들었다.

이 도전은 프랑스의 광범위한 경험과 독일 원자로의 좋은 기록을 결합하여 전세계의 전력계에 경쟁력 있는 투자를 해 보려는 것이었다.

프랑스에서 原子力 발전이 그동안 大氣정화에 미친 영향



EPR프로젝트는 출발선상에 서 있다.

기본설계는 확고한 발전적 이념 위에서 완성되었다. 시멘츠와 프라마툼양社は 프랑스 표준화 경수로 유니트에서 얻어진 결과에 고무되어 새 설계에 양 쪽의 운전경험들을 사용하려고 계획하고 있다.

이 작업이 시작되자마자 EPR프로젝트는 EDF와 독일 전력회사의 주목을 받았고 이들 회사는 설계에 참여하고 있다. 앞으로 원자로 판매회사와 전력회사들도 참여할 것이다.

이 프로젝트는 현재 양 국의 안전당국의 검토를 받고 있으나 다음 단계로 상세한 설계가 곧 착수될 것이다.

BWNT는 미국에서의 인허가 경험을 제공하고 있는데 이는 이 프로젝트가 미국의 인허가 요구사항을 충족할 수 있도록 하는 것이다.

오늘날 미국에서의 우리 모두에게 당면한 과제는 원자력 발전소라는 흥분할 만한 함대가 생생하고 건강하도록 지켜내는 것이다.

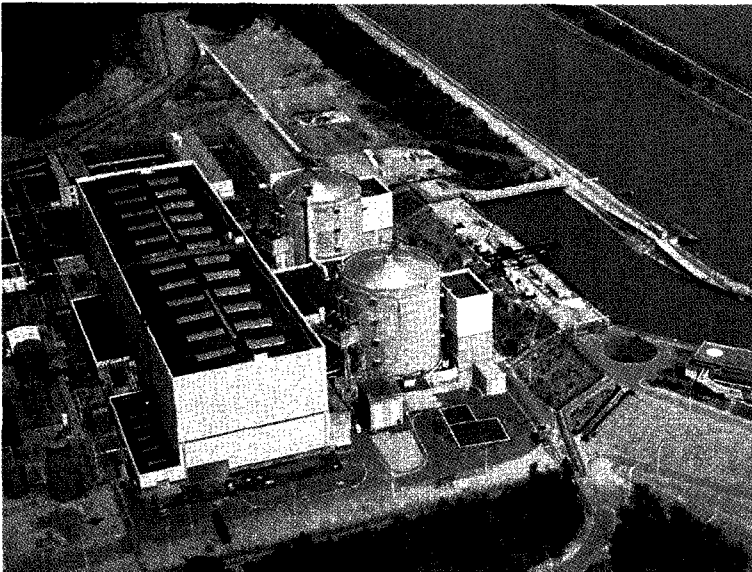
이들 원자로가 경쟁력을 지켜나가기 위해서는 발전소의 경영이 잘 되어야 하며, 강력하고 경쟁력 있는 공급자가 있어야 한다.

프라마툼社は 미국과 해외에서 원자력 시스템, 서비스, 그리고 원전연료 분야에서 탁월한 경쟁력이 있음을 인정 받도록 노력할 것이다.

에너지企業들은 세계 시장에 어떻게 적응해 나가면 되는가?

세계를 무대로 활동하는 기업으로서, 특히 미국에서 활동하는 기업의 성격을 가진 에너지기업으로서 그 사업은 커다란 경쟁적 환경에 직접 부딪히고 있다.

미국 원자력시장의 규모와 경쟁성은 현행의 규제철폐 경향이라는 가공할 힘과 연결되어 있는데, 미국이야말로 에너지 기업들이 다투어 우월성과 경쟁성의 실현을 가능해 볼 수 있는 최고의 활동무대라고 할 수 있다.



<프라마툼社가 건설한

「푸에르토 리코」의

Fessenheim

原子力발전소>