

원자력 발전의 경제성 (영국의 경우)

기술자료
20~6~1

Economic of Nuclear Power Generation

원자력발전이 경제적 이득을 거두기 위해서는 산업상의 요구와 경제적 성과에 대한 철저한 파악이 필요하다.

영국에 있어서 원자력산업의 경제적 이득은 매우 클 수 있겠으나, 그것이 필연적으로 오는 것은 분명히 아니다. 기술상의 목표를 적시에 달성하지 못하거나 효율적인 산업개발 계획에 차질이 생기면 가능한 이득이 특히 단기간에 있어서 상당히 크게 줄어들 수 있다. 모든 단계에서 잠재적인 문제가 많지만, 가장 큰 문제는 연구 개발보다도 효율적인 산업개발계획에 있다.

Richardson은 熱費用의 차이를 감안하면 영국의 산업용 전기요금은 北美 및 구라파에 비하여 비싸지는 않다고 말한바 있으나, 그가 지적한대로 재래식 연료에 의한 熱費用은 특히 미국과 비교해 볼때 높으며, 또 물론 영국에는 큰 수력자원이 없다. 영국의 원자력계획의 주목적은 이러한 불리한 조건을 배제하여 여타지역과 같은 싼 값으로 전력을 공급하는 데 있다.

여기서 고려할 원자력계획에 대하여 특히 향후 10년에 걸쳐 낙관하는 사람도 있을지 모른다.

첫째로 강조할 점은 규모 여하에 관계없이 원자력계획을 고정적으로 볼것이 아니라 이것이 확립하는 경제적 여건에 따라 확정해야 한다. 영국정부가 향후 수년간의 원자력 계획의 규모를 정립한 초기의 白晝이래 많은 시일이 지났건만, 원자력산업계가 이 새로운 처지에 충분히 활기있게 반응을 보인 것 같지는 않다.

대담하고 적극적인 관대정책으로써 당국의 방침에 영향을 주어 원자력계획의 규모를 좌우하려고 분투하기는 커녕 장차의 주분계획을 물어오거나 현재의 당국의 意中을 추측하려고 하는 경향이 아직도 다분히 있다. 이것은 다른 모든 일차연료산업에서 많이 배워야 할 점이다.

우선 영국의 원자력계획의 가능 규모와 이를 위한 경제적 배려의 점에서 원자력에 대한 전망을 고찰하고 다음에 모든 것이 순조로우면 1980년대 후기에 가서 발전설비계획을 석연한 高速爐계통을 예로 들어 연구개발, 발전소건설, 연료공급을 포함한 전반적인 산업 양태에 대하여 검토한다.

과거의 적당한 기간에 걸쳐 생각해 보면 총에너지소비의 장래증가에 대한 예측에 큰 차질은 없었지만, 개개의 주요 에너지源의 기여도에 대한 예측은 종종 영

동하게 틀렸었다. 이것은 원자력부문에 대한 예측에 있어서도 그러하겠으나, 여기에는 시설진도 달성에 수년 이상의 지체를 가져올 당장은 예측하기 어려운 여러가지 중대한 요인을 검토해야 할 것이다.

이들의 예측에 있어서 채용된 방법은 있을수있는 범위의 불확정성을 감안하여 우선 장래 전력소비와 그 수요양상에 대한 최선의 예상을 얻는 것이다. 다음에 이 전력수요를 충족시키기 위한 총 비용을 여러가지 형식의 재래식 및 원자력 발전설비의 가능한 배합에 대하여 추정한다.

각 형식의 발전설비에 대해서 수요규모와 추정 연료비추세를 참작한 적당한 범위의 장래 자본비 및 연료비를 사용한다. 이것은 석탄과 핵연료에 대하여 특히 중요하다. 기술 및 경제상의 가정 내에서 총 계통비용을 고려하면 여러가지 중요 문제에 대한 판단이 가능하다. 전계통에 있어서 가장 경제적인 발전설비의 배합과 각 구성성분에 맞는 운용체제를 정할 수 있다. 각 형식의 발전설비에 대해서 기술향상의 우선 분야와 이의 성취를 위한 개발작업수행에 필요한 재정적 장려책의 결정이 가능하다.

다행히도 가장 경제적인 장래의 발전설비의 배합은 광범위한 여러가지 가정에 대해서 크게 다르지는 않다. 이 추정결과에 의하면 향후 10~15년에 걸쳐서 적어도 신규발전소의 약 70%는 원자력설비이어야 한다. 이것은 여러 요인, 가령 예상보다 낮은 원자력설비의 개선 속도라든가 免稅油와 같은 보다 싼 재래식 연료 등으로 재래식 설비가 원자력 설비보다 약간 유리할 것 같기만 하면 경제상 최적치가 된다.

그러나 원자력 설비에 대한 보다 낙관적인 가정하에서도 경제상의 최적치는 80%에 가까울 뿐인데, 그 이유는 추가 원자력발전소의 운전부하율이 매우 낮기 때문이다. 따라서 낮은 연료비에서오는 이점이 거의 없어 총계통비용은 크게 줄지 않는다. 이 기간의 모든 신설용량의 70%를 원자력발전으로 구성한 가정은 현 시점에서 합당한 판단으로 보인다. 현재 건설중이거나 계획이 확정된 용량의 약 1/4만이 원자력 발전이므로 이것은 하나의 급변을 의미한다.

이러한 평가에서 드러난 대체적인 계획은 그림 1과 같다. 신규설비의 30%를 차지하는 재래식 발전부문은 퇴역설비를 보상하고 총 재래식 발전용량을 서서히 증

가시킴으로서, 운전 부하율이 낮고 또 점점 낮아져 총 에너지 공급에의 기여도는 크지 않다. 원자력 부문은 처음에는 현재의 기체냉각자로 구성될 것이다.

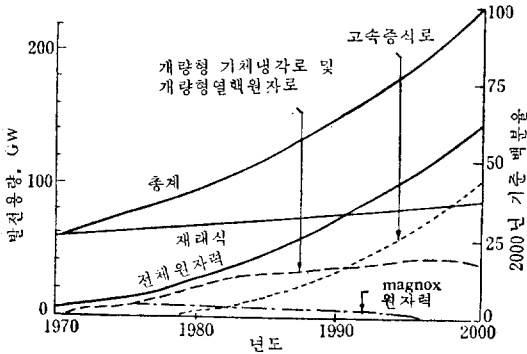


그림 1. 발전용량 추세

냉각제로서 산화탄소 대신 헬륨을 쓰는 기체냉각로의 형식을 취할 개량형 熱核原子爐가 개발되어 1970년대 후반기중에 실용되고 아마도 1980년까지의 전체 열핵원자로의 수요를 충족시킬 것이다. 이 열핵원자로에서 생성된 플루토늄은 고속증식로의 연료로서 쓰일 것이며, 이러한 형식의 첫 상업용 발전소가 1980년 이전에 운용될 것이다. 우리의 필요량을 약 100분의 1로 감소시키는 이 형식의 원자로는 1980년대 후기에 시설되는 주요 원자로 방식이 될 것이다.

실제로 달성된 고속원자로의 상세한 기술적 특징이 그 후의 열핵원자로의 수요를 결정할 것이다. 후자는 20세기 말까지 제조건수가 계속 줄거나, 혹은 아마도 그보다 10년 일찍 사라질지도 모른다.

여러가지 발전설비의 가능 운용체제는 대략 그림 2와 같은데 이것은 매년의 예상 부하율을 나타낸 것이다.

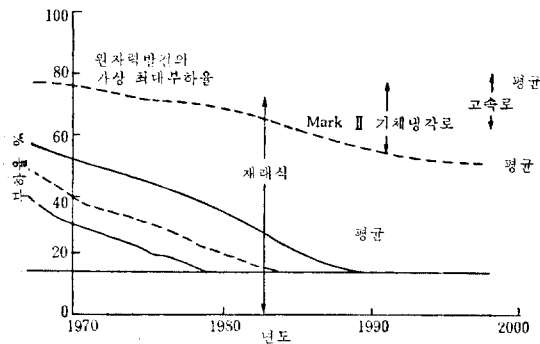


그림 2. 평균 발전소 부하율

연료대체비가 높은 재래식 발전소는 결국 주로 尖頭負荷에 쓰일 것이다. 여기에 보인 원자력발전소의 부하율은 여러 원자로계통간의 단순 성능서열 운용을 가정한 것이나, 연료대체비가 낮고 또 서로 비슷한 다수의 원자력발전소로 구성되는 제통의 세부 운용방식은 한계 연료비 차이보다는 이들 발전소에서 높은 신뢰도를 얻는 경험상의 최선의 방법에 의해서 주로 결정될 것이다.

원자력발전소는 낮은 연료비로 인해 발전량의 훨씬 많은 몫을 차지할 것이다. 현재 원자력발전소는 영국의 시설용량의 약 8%를 차지하고, 그 발전량은 총 필요량의 약 12%이다. 금세기말에 가서는 시설용량 200,000MW의 약 60%가 원자력발전설비이고, 총계 통출력의 약 90%를 발전할 것이다.

원자력산업에 대한 장차의 수요는 그림 3과 같다. 판로는 필연적인 것이 아니고 정취하여야 할 것이지만 영국에서 원자력발전소 수요가 현재의 연간 약 1,000MW에서 1970년대 말의 연간 약 3,000MW로, 또 20

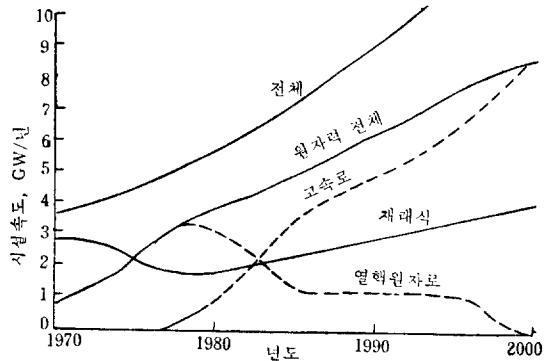


그림 3. 발전소 시설속도

세기 말에는 연간 8,000MW로 상승할 가능성은 있다. 여기에는 신규 및 대체 발전소도 포함되어 있다.

비용절감

신규발전소의 약 70%를 원자력발전으로 구성함으로써 생길수 있는 실질 비용 절감액을 산출함에 있어서 이것을 전부 재래식발전방식으로 할 경우와 그대로 직접 비교하는 것은 비현실적이다. 이것은 약 30년간에 걸쳐 기술 및 경제상의 여러 요인에 수반되는 불확정성과 장래의 원자력 및 재래식 발전소의 제 비용과 운용실적 사이에 실제로 나타나는 차이를 감안하여 평가해야 한다.

그러나 합당한 가정하에서 원자력 및 재래식 발전소의 설비비와 연료비가 개선되리라는 점을 감안하면 원자력부문을 크게 함으로써 1975년 이후 30년간 전력계

통의 총비용은 15% 내지 20% 감소될 것으로 생각 된다. 절감액은 발전시설 및 연료에 대한 총경비 약 400억 파운드 중 70억 파운드 정도에 달할 것이다.

이 절감액은 원자력 발전소에 있어서 높은 자본비를 상쇄시키는 훨씬 낮은 연료비에서 생긴다. 초년도의 투자비가 증가한다는 것은 원자력 계획의 비평가들에 의해 흔히 지적되어 온 바이다. 그러나 그 영향은 그림 4에 보인 바와 같이 실제로 그리 심각한 것은 아니다. 현재의 개량형 기체 냉각로와 연료비가 1 therm(약 252 칼로리) 당 4페니인 재래식 발전소를 비교하면, 현금지출 累計는 운용후 처음 5년내에 맞먹을 것이며, 高速爐가 완전 개발되면 처음 2년 내지 3년후에 비등해질 것이다.

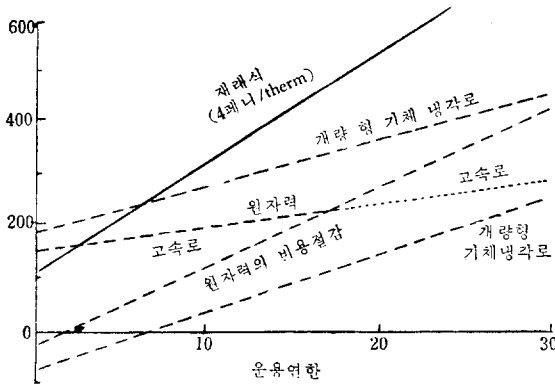


그림 4. 2,000MW, 75% 부하율 기준 원자력 및 재래식 발전소의 경비 비교

전부 원자력 계획으로 가정하면 연간 경비의 추가 부담액은 1970년대 후기의 최악의 불황년도의 자본비와 운용비를 합하여 총전력비용의 10% 미만, 그때의 국민 자본 형성의 1% 미만이다. 연간지출은 1980년 경에 지출누계는 1983년경에 균형을 이룬다. 免稅油를 사용하여 전부 재래식으로 하면 위의 두 년도는 약 2년 늦춰질 것이나, 잇달아 원자력 계획을 시행하면 연간 절감액이 수억 파운드로 늘어난다.

적절한 감가율을 정할 수 있으면 유통현금의 감가를 고려하는 것이 타당하다. 예를 들어 이 계획의 출발연도(1975년)까지의 초기 추가경비와 장래절감액을 감가율 10%(이것은 물론 上限임)로 감가하면, 균형연도는 2 또는 3년 늦어진다. 마찬가지로 전체 계획에 있어서 초기 절감액은 감가된 총경비 약 100억 파운드에 대해 대략 15억 파운드로 될 것이나, 그래도 이것은 15%의 절감에 해당된다.

이러한 절감은 연료비의 감소에서 생긴다. 그림 5는 전부 재래식으로 하는 경우와 원자력 계획의 경우의 연

간 연료비를 대략 비교한 것이다. 대형 재래식 발전소용 유류가격은 精油상황과 기타 정유제품의 시장성이 복잡하여 정확할 수는 없다. 여기에 보인 수치는 모든 유류가격이 현재의 수준을 유지하는 것으로 가정하여 구한 것이며 사실으로 나타낸 범위는 현재의 유류세의 영향을 표시한 것이다. 원자력 부문에 대한 총 연료비는 연간 약 4억 파운드에서 안정될 것이며, 이에 반하여 재래식 발전 계획에서는 계속 상승하여 금세기 말에는 거의 3배에 달할 것이다.

외화수요에 미치는 영향은 더욱 현저하다. 우리나라에 필요 한 외화수요는 매우 적으며, 高速爐의 개발과 함께 수입량은 떨어질 것이다. 그 이유는 高速爐는 초기의 열핵원자로에서 배출되어 저장된 물질을 연료로 쓸 수 있기 때문이다.

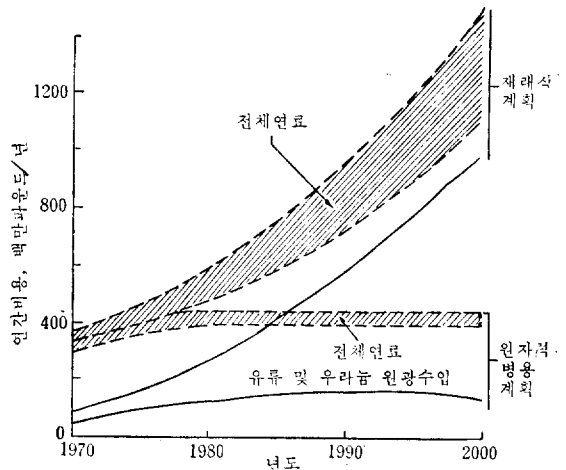


그림 5. 원자력 및 재래식 계획의 외화수요 비교

발전용 석탄 공급량이 연간 3천만 톤으로 안정되고 나머지를 수입석유로 충당할 경우, 대형 원자력 발전용 연료의 수입량은 금세기 말까지 감소추세를 보여 연간 약 1억 파운드에서 안정된다. 그러나 전부 재래식으로 하면 연료수입량은 금세기 말경 연간 10억 파운드에 육박하고 또 급증하게 된다.

원자력 산업

원자력 발전 계획의 가능 규모와 이것이 성공할 경우의 경제적 이득을 고찰했으므로 이제 이에 필요한 원자력 산업구조를 살필 수가 있다.

원자력 산업 조직은 여러 가지 기술에 관련이 있고 비용이 많이 드는 대규모 시설을 사용하는 개발조직체, 즉 부품을 생산하는 설비제조업(이중에는 전혀 새로운 것도 있으나 대부분은 신뢰성에 대한 보다 큰 요망을 제외하면 보통 기술과 크게 다름이 없다). 상업용 원자로 건설을 위한 건설기구, 핵연료 생산 및 가공기구, 생

산품을 기꺼이 구입, 운용하는 거래처 등으로 구성된다. 원자력발전은 단위 규모가 클때 이득이 최대이므로, 현재까지의 거래처는 거대한 연계계통을 소유한 전력위원회이다.

일반적으로 받아들여지는 견해는 새로운 원자로계통을 상업상 이용의 단계까지 개발하기 위한 기초개발사업은 재무성이 재정부담을 해야 한다는 것인데, 그 이유는 비용규모가 크고 기간이 길며 또 결과적으로 생기는 이득이 어느 한 원자력산업 부문보다도 국민 전체에 총괄적으로 돌아가기 때문이다. 기초개발경비는 상업용 발전소의 발전전력 사용료로 회수된다. 특정발전소용 설비나 연료에 대한 개발자금은 물론 연료공장을 포함한 발전설비에 소요되는 기타 경비와 마찬가지로 그 발전소의 비용에서 직접 충당한다.

조직상의 한 문제는 여러 경쟁적인 상업단체가 맡게 되면 비경제적이거나 무용한 정부투자 개발사업과 상업용 발전소의 건설 및 연료공급을 받는 상업단체 사이에 최선의 관계를 찾는 것이다. 또 하나의 문제는 부품제조자와 발전소 건설자 및 설계자 사이의 관계이다. 현재의 조직에는 1개 개발조직, 2개 건설회사와 1개 연료회사(예정)가 들어 있다.

최근에 있는 원자력산업 재편성의 주목적은 첫째로 연구개발결과를 신속히 여러 회사에 전해주기 위한 것이었다. 영국원자력청은 두 설계건설회사의 주식을 상당히 소유하고 있고, 이들 회사는 신규계통용 발전설비의 原型 설계 및 건설 임무를 영국원자력청으로부터 인계받고 있다. 두번째 주목적은 영국내에 경쟁의 터전을 마련해 주는 것인데 이것은 영국에서 개발한 모든 원자력시설 제조허가를 받은 두 회사의 설립으로써 이루어졌다.

원료제조 및 가공기구는 현재 영국원자력청 산하에 있으나, 재정상으로는 수년간 독립운명을 해왔으며, 영국정부는 원자력청으로부터 분리하여 국영회사로서 출발시키기로 결정했다. 원자로 개발계획정책은 현재 원자력청과 원자로정책위원회의 통합조정하에 있으며, 원자력청장은 원자로 정책위원장을 겸임하고 있다.

최근의 정부靑書가 제안한 바로는 영국원자력청 소속의 개발연구소와 국립물리연구소와 같은 정부연구단체를 공동관리하에 두어서 보다 광범위한 정부 및 산업계의 개발요구에 대처키 위한 총체적인 임무를 맡기는 것이 여러가지로 유리할 것이라고 하였다.

이러한 기구가 설립되면 원자력개발계획이 이 기구의 최대단일업무로서 여러해 계속되어 향후 10년간 근 1억 5천만 파운드의 비용으로 적어도 기체냉각로와 고속爐의 기초개발이 완성될 것이다. 또 이 기구는 상업단체와의 계약하에 원자력관계의 특정연구를 위촉받

을 수도 있을 것이다. 이러한 상황에서 개발정책임무를 원자력위원회와 같은 기구에 위임하자는 제안이 나왔는데 그 정확한 임무는 아직 확정되지 않았지만 전 원자력산업계의 이익을 대표하고 아마 원자로정책위원회의 기능을 인계받게 될 것이다.

이들의 조치로 인해서 현재의 원자력 산업구조가 근본적으로 변경되지는 않을 것이고 다만 개발 특히 정부투자개발 보다 산업개발 및 상업용발전소 건설과 운용에 중점이 두어질 것이다. 영국은 몇몇 부품 제조회사를 위시하여 원자력설계건설회사들이 다수의 주주들 가진 소유모회사라는 사실은 음시해볼만한 것이다. 해외경쟁 대상자는 미국의 GE, 웨스팅하우스, 독일의 지멘스와 AEG를 합병한 Kraftwerke Union 등과 같은 큰 전기제조회사의 지사나 합작회사의 형태를 취하는 경향이 있다. 여러가지 다른 계통의 실제 동작이 어떠한가 알아보는 것은 흥미로울 것이다.

연구와 개발

영국원자력청의 현 조직체제와 원자로 계통의 기초 개발에 대한 재무성의 출자 필요성을 이해하기 위해서는 플루토늄을 연료로 쓰는 나트륨냉각 고속爐의 특수한 경우를 참작하는 것이 설명하기 쉽다. 이것이 예상목표를 충족하면 이미 언급한 원자력의 경제적이득의 초래에 큰 역할을 할 것이며, 특히 연료용 주요 외화수요가 배제될 것이다. 이들 개발이 가까운 장래에 가능하다는 사실은 20년전에 시작된 개발계획의 결과이다.

1950년대 초기의 기초연구에 의해서 고속爐계통의 우라늄의 이용도를 이론상 크게 높일 수 있음이 확인되었고(低速中性子爐에서는 100배 이상), 필연적으로 높은 극소형 원자로 爐心으로부터의 열제거율에 대처하기 위한 액체금속 냉각재의 사용이 실제로 가능하다는 것이 Dounreay 소체 60MW 실험 열원자로에 의해 1960년대 초에 실증되었다. 이 원자로는 당시 부차적으로 상업용원자로의 연료에 대한 경제성 평가 시험에 이용되었다.

1966년에 이르러 이 계획은 더욱 진전되어 1971년말에 완성될 250MW 原型고속爐발전소 건립이 시작되었다. 더 큰 상업용발전소가 현재 설계중이며, 순조로우면 1970년대가 지나기 전에 첫 발전소의 운전개시가 가능할 것이다.

장래 경비규모는 확정되어야 하겠지만, 이것은 약 2억파운드의 비용이 소요되는 25년간에 걸친 전체 계획을 나타낸다. 이 비용에는 실험용원자로와 시험장비, 연료제조설비 등과 같은 기타 대규모 시설비용이 포함되어 있다. 이들은 상업상 잔여가치가 있고 실제로 상

당한 해외소득을 유발하고 있다. 즉 中性子照射실험에 대한 Doureay 高速爐의 사용료 수입은 현재 연간 백만 파운드에 달한다. 이러한 규모의 경비지출이유는 高速爐발전소의 여러가지 새로운 필요사항을 고려하면 이해할 수 있다. 개발과 실증이 필요한 새로운 중요사항에는 다음과 같은 것이 있다.

- 매우 유독한 인공원소인 플루토늄을 연료로 사용하는 문제. 새로운 연료제조 및 가공기술이 필요함.
- 평균에너지밀도가 현재보다 약 20배 증강된 소형 發熱爐의 사용. 이것은 원자로물리, 열전달, 연료설계에 새로운 문제를 제기한다.

- 열전달매개체로서 液狀나트륨 금속의 사용. 나트륨-나트륨 및 나트륨-물 열교환기의 개발과 계기, 밸브, 절연, 연료취급장치를 포함한 새로운 분야의 부품 개발이 필요함.

물론 설비부품의 소형화, 연료비의 최소화와 같은 경제적인 면에서, 또 안전면에서 완화할 점은 많다. 예를 들면 高壓力 냉각제 대신 열용량이 큰 냉각제를 쓰는 것인데, 이렇게 하면 고장시에 냉각제를 강제순환시킬 필요가 없어진다.

개발계획의 대부분은 原型 발전소 운전의 빠른 성취에 직접 관련되어 있으나, 상업용 발전소를 위하여 연간 평균 8백만 파운드의 규모로 1970년대에 걸쳐 실질적인 개발계획을 계속 수행해서 경제성을 개선하고 새로운 설계향상과 부품의 신뢰성을 실증할 것이다.

장래 개발비의 반 이상이 연료개발에 할당되어 있고 이것은 1980년경까지 계속될 것인데, 그때에는 연료순환비가 훨씬 낮고 더욱 개발된 연료가 상용으로 쓰이게 된다. 기초개발비의 나머지는 부품의 설계 및 실용개발과 물리연구, 열전달, 재료연구와 같은 기초기술에 등분 할당되어 있다. 이것은 1970년대 중반기 이후에는 급격히 감소하고, 그후의 개발은 상업용발전소에 국한될 것이다.

산업상의 요구

앞에서 검토한 바와 같이 영국의 원자력발전소 시설속도는 1970년대 후기까지 현재의 1000MW/년 수준에서 3000MW/년으로, 또 10년후에는 그 두배로 상승할 수 있다. 처음 10년간에는 주로 열핵원자료가 시설될 것이나, 1980년대 중반기에는 高速爐 시설속도가 열핵원자로 시설속도를 능가하고 그후 급증할 것이다.

원자력발전소 운용에 있어서 전력위원회는 기능은 반환 것이지만, 새로운 원자로 계통의 기초개발작업의 완성에서 상업용 발전소의 주문, 건설까지의 기간에 할 일은 힘든 일이다. 개발작업의 결과에 확신을 가지고 상업용 발전설비의 기술, 공학, 안전, 운용상의 남득할만한 仕樣을 결정해야 하며, 또 용지를 선정하

고 청부계약전에 인가당국으로부터 새로운 원자로계통에 대한 授權과 안전허가를 받아야 한다.

이것은 원자로 개발자와 공급자와의 긴밀한 협의를 거쳐 수행하는 것이지만, 어떤 형식의 발전소 구매에 있어서도 해야할 정상업무일뿐더러 특히 새로운 원자로 계통의 첫 발전소에 대해서는 상당히 부담이 큰 과업이다. 이것은 분명히 원자로 계통의 구매량을 결정하는 하나의 요인이 된다.

산업계가 직면하고 있는 매우 중요한 단기적인 문제는 다음 수년간의 효율적 운용인데, 그때에는 비교적 소규모 계획을 다루는 국내회사가 2개 존재하게 된다. 재원은 3종류의 열핵원자로와 高速爐에 분산될 것이다. 원자로 및 연료 공급자는 이 기간중의 경제적 운용상의 문제를 떠맡게 될 것이다. 이 문제는 앞에서 논의한 수준까지 계획추진이 가능하리만큼 이득이 재래식 계통보다 나오면 해결될 것이다. 이것은 어리우나 불가능하지는 않으며, 따라서 이미 약속한 대규모 계획에 반대되는 산업계의 요구를 검토함이 합당할 것 같다.

향후 10년에 걸친 대규모 원자력계획에 확신을 갖는 이유는 필요한 경제성이 있는 다른 방식이 어렵게 존재하기 때문이다. 전부는 아니라도 그중 하나는 틀림 없이 예상을 충족할 것이다. 원자로계통을 어떤 것으로 택하더라도 세부적인 차이는 커지겠지만 전체적인 사업규모는 크게 영향을 받지 않을 것이다. 예를 들면 헬륨냉각 열핵원자로(Mark III 기체냉각爐)의 채용으로 인한 비용절약은 설비비와는 거의 관계가 없고 연료재고관리에서 생긴다. 高速爐는 Mark III 기체냉각爐에 비하여 설비비가 높고 연료처리비용은 비슷하나, 연료원료비는 상당히 낮다.

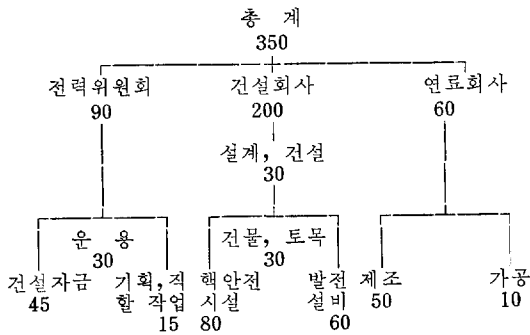
원자력계획에 대하여 산업계가 요구하는 지표는 매우 군사적인 수밖에 없어서 高速爐에 대한 데이터로 설명한다. 이것은 넓은 의미에서 이와 유사한 다른 방식의 원자력계획에 대해서도 마찬가지이다.

원자력산업의 양태는 대규모계획의 산업구분을 보면 잘 알 수 있다. 예로서 1980년부터 20년간에 소요되는 50,000MW 高速爐계통에 대한 연간경비는 표 1과 같다. 연간 평균 3억 5천만 파운드가 소요되는 이 高速爐 계획은 이미 설정된 가정하에서 원자력 발전사업의 50%이상을 차지하며, 이 가운데 건설산업은 연간 2억 파운드의 사업을 기대할 수 있다. 재래식보다는 원자력 발전설비의 경비가 더 클 것이다.

核安全施設(nuclear island)이라 하더라도 대부분은 재래식 종류의 작업이다.

우라늄과 플루토늄의 비용을 빼고 연료회사는 연간 6천만파운드의 연료처리 작업을 맡게 될 것인데 그

표 1. 50,000MW高速爐 원자력발전소에 대한 1980—2000간의 연간 경비(단위: 백만파운드)



대부분은 연료제조 작업이다. 전력위원회는 연간 9천만파운드의 사업을 직접 맡을 것인데, 여기에는 건설자금, 용지구매를 포함한 기획, 직할작업청부, 건설관리 및 설비운용, 보수, 보험이 포함된다.

건설회사에 위임된 전체 연간사업중(연간 2억 파운드), 설계 및 건설은 3천만파운드, 건물 및 토목은 3천만파운드, 核安全施設은 8천만파운드, 발전설비는 6천만파운드에 달한다. 核安全施設 중 연간 2천5백만파운드만이 제어, 격축, 爐心, 연료보급장치와 같은 원자력설비에 소요되고, 대부분은 非原子力설비에 쓰인다.

그러나 非原子力설비중 연간 2천만 파운드가 나트륨 펌프, 열교환기와 같은 고도의 개발이 필요한 특수장치가 쓰일 것이다. 이러한 수요를 충족하려면 상당한 개발경비와 대규모 시험시설이 필요한 특수장치 공급자가 몇이나 있어야 하는가는 두 설계건설회사의 현재체내에서 정해질 것이다. 이 수요는 향후 10~20년

에 걸쳐 연간 4천만파운드로 증가할 것이다.

원자력개발을 고려함에 있어서, 향후 10년간 1억5천만파운드를 들여 高速爐와 열핵원자로의 기초개발을 완성하기 위한 이 대규모 중요계획은 그것이 가져올 경제적이득에 의해서 정당화되어야 한다. 앞으로의 계통에 대한 정당성 기준은 고려중이지만 아직 확정되어 있지 않다. 이러한 총체적인 계획은 향후 5,6년 사이에 현 수준보다 아마 30% 정도 축소될 것이다. 특정 상업용설계나 운전중인 설비를 더욱 개발하기 위하여 또는 기타 정부나 산업계의 개발요구를 위해서 자원의 배치 전환이 필요하겠다.

원자력산업이 직면하고 있는 단기적인 難問題는 최근 신설비의 주문속도가 낮고 다소 常規에서 벗어나 있다는 점과 다른 원자력계통의 출현으로 제기된 여러가지 문제점에 대처해 나가는 것이다.

국가적 보배인 이 영국개발계통이 채택될 가능성이 없는 한 이러한 문제점은 빨리 해결해야 한다. 문제점 처리에 다소 진전이 이루어지고 있으며, 해결되면 원자력 산업계는 발전설비의 국내 수요충족에 보다 많이 기여할 수 있고 또 수출을 모색하기 위한 현실한 터전을 마련할 수 있을 것이다.

전력수용가의 입장에서 보면 원자력발전은 15~20% 정도의 총 발전원가 감축에 있어서 계통전체를 채택식으로 하는 경우에 비해 그 전망이 좋다. 또한 비용이 많이 드는 유류수입의 필요성이 없어지고 영국의 소비자에게 여타지역과 같이 값싼 전력을 공급함으로써 현재의 산업계에 이득을 가져오고 집약적인 새로운 에너지에 대한 여지를 줄 수가 있다.

(IEEE Spectrum 에서 발췌)

회 원 에 게 알 림

학회는 회원 여러분의 학회입니다.

3년이상 회비체납회원에게는 학회실정을 감안하여 상임이사회(11.4)와 전체이사회(10.28)결의에 의하여 학회규칙 제 3 장 제 6 조 규정의 정한바에 따라 앞으로는 회비를 완납할때까지 회원자격을 일체 정지시키는 동시에 회지배부 및 기타행사 안내등 통지를 정지하기로 하였으니 양지하시와 귀직장회원중 회비체납회원이 있으면 조속히 회비를 납부하도록 적극협조를 바랍니다.

참 고 : 학회규칙 제 3 장 제 6 조 : 일반회원의 자격정지 및 제명처분

정회원, 준회원 및 학생회원으로써 회비를 체납할 때에는 회지의 배부를 정지하고 1년간 체납할 때에는 이사회의 결의를 거쳐 이를 제명한다.