

民間電力의 電力事業 參與의 問題點 分析

정도영*, 박권식, 박종배
한국전력공사 전력경제처

The Problems / Analysis of Non-Utility Generation Participation

Chung Do-young*, Park Kwon-sik, Park Jong-bae
Korea Electric Power Corporation

Abstract

In recent years, it is widely being issued to consider the Non-Utility Generation (NUG) in the public electric utility sector. The Non-Utility Generation can be divided into two major parts, i.e., dispersed generation and privatization. In the participation of the NUGs in the public sector, the economy of scale and publicity of the NUGs should be considered. In this paper, we will give the present status of Non-Utility Generation and problems caused by the dispersed generation and privatization. Also, the analysis of the problems of NUGs and future policies of the electric utility will be discussed.

1. 서론

최근 전력사업은 민간전력의 참여 문제가 활발히 토의되고 있으며, 이미 영국에서는 경쟁체제를 갖춘 민영화가 시행되고 있고 기타 다른 나라에서도 분산형 전원에 의한 민간 발전소의 참여가 이루어지고 있다. 우리나라에서도 열병합발전과 소수력을 시작으로 민간발전이 참여하고 있으며, 건설 소요자금 압박에 따른 대용량 민간 발전소 건설이 추진되고 있다.

이러한 상황에서 민간전력의 참여가 기존 전력사업에 미치는 영향을 분석하고 향후 우리나라에서의 민간전력의 도입방향을 살펴보기로 한다. 특히, 본 논문에서는 민간전력의 참여가 국가경제적으로 유리한 지의 여부와 공익성에 미치는 영향을 중심으로 분석하기로 한다.

2. 전력사업의 특성과 민전 논의의 배경

2.1 전력사업의 특징

전력사업과 같은 공익사업은 공공의 이익을 목적으로 한다. 따라서, 공익사업의 운영은 공익을 달성하기 위한 적절한 형태를 가져야 한다. 대부분의 전력사업은 독점사업으로 운영되고 있는데, 가장 큰 이유는 「규모의 경제성」에 따른 자연 독점성이 있는 사업인 경우이다.

규모의 경제성은 분할된 사업자를 통한 공급비용보다 단일 사업자를 통한 공급비용이 낮은 경우로 Sub-additivity를 만족하는 경우이다.

$$C \leq \sum_i C_i \quad (1)$$

C: 단일 사업자의 생산비용
C_i: 사업자의 생산비용

이 경우는 그림 1과 같이 한계비용이 평균비용보다 낮으므로 대량 생산할수록 평균비용이 낮아져서 자연적으로 대기업이 소규모 기업을 흡수 합병하여 독점화되므로 미리 독점사업으로 규정하여 가격을 통제하는 것이 실비 중복투자에 의한

낭비를 막고 독점 후의 사업자 임의로 가격을 설정하는 것을 방지함으로써 공익을 확보하고자 하는 경우이다.

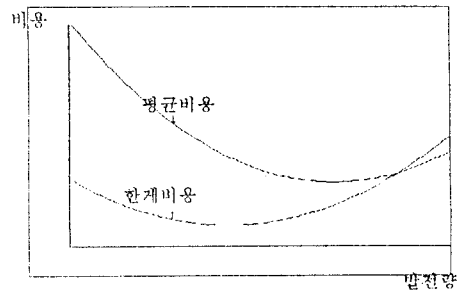


그림 1 평균비용과 한계비용 곡선

우리나라의 경우에는 전기사업법에서 일반 대중에게 전기를 판매하는 사업자를 「일반 전기사업자」로 규정하여 전력공급의 의무를 부과하고 있으며 일반 대중에게는 전기를 판매할 수 없고 일반전기사업자에게만 판매할 수 있는 「특정전기사업자」를 따로 규정하고 있다. 「일반전기사업자」인 한전은 전력 판매에 관한 한 독점적 지위를 부여받는 대신, 모든 수용자에게 전력을 공급해야 하는 의무를 지고 요금책정에 있어서도 정부의 규제를 받게 된다. 즉, 「일반전기사업자」에게 독점 운영권을 부여하고 이 사업자를 규제하는 형태인 것이다.

「공익」의 정확한 개념은 정의되어 있지 않지만 일반적으로 사회후생(Social Welfare)의 극대화를 말하는 경우가 많다. 또한, 생활급(Lifeline Service)의 확보도 공익을 확보하기 위한 조건으로 거론되고 있다.

따라서, 전기사업의 운영은 이와 같은 조건을 충족시키기 위해 어떠한 체제가 적합한가에 따라 결정되어 왔다.

2.2 최근 민전 논의 배경 및 현황

우리나라에서의 민간전력 참여 논의는 1967년 제2차 전원개발 5개년 계획부터 시작되었다. 이 때의 배경은 막대한 전원설비 소요자금 조달을 위하여 민간자원을 도입하는 것을 목적으로 하였다. 이 때 건설된 것이 경인에너지를 비롯하여 호남화력, 동해화력 등이다.

그러나, 이들 민전은 당초의 검토가 단순한 설비 제원 조달만을 목적으로 하여 충분한 경제성 검토가 없었으므로 민전의 경영난으로 경인에너지를 제외한 2개 발전소가 한전에 흡수되었다.

최근에 와서 급격한 전력수요의 증가와 건설비의 상승은 60년대와 유사한 상황을 재연시켰으며, 기술적으로도 열병합

발전 등 민간의 에너지 이용효율 증대를 위한 발전방식이 확대되는 등 민간의 전력사업 참여의 분위기가 성숙되고 있다. 최근의 민전 참여 논의는 주로 전력생산의 경제성(Economies of Scale) 여부까지 거론되고 있다. 물론, 규모의 비경제 범위에 있는 경우는 경쟁체제 하의 가격경쟁이 생산비용을 절감할 수 있으므로 국가적으로 바람직하다. 그러나, 규모의 경제 범위에 있는 지 여부를 확인하는 것은 매우 어렵다. 미국, 일본 등에서도 이 문제에 대한 연구가 진행 중이며 [6], 우리나라에서도 이 문제에 대한 연구가 발표되었으나 [7] 규모의 경제 범위에 있는지 확인하기는 어려운 상황이다.

본 논문에서는 전력사업의 규모의 경제 범위에 있는 것으로 보고 민전 참여의 문제점을 생각해 보기로 한다.

3. 민영화의 개념과 우리나라의 민간발전설비의 현황

3.1 민영화의 분류

먼저 민영화의 개념을 생각해보기로 하자. 민영화를 구분해 보면 표 1 과 같다.

표 1 민영화의 분류 [1]

민영화의 분류	
민영화(Denationalization) :	
규제완화(Deregulation) :	
특약제도(Franchising) :	

일반적으로 민영화(Denationalization)는 공익기업의 국가 소유 지분을 민간에게 이양함을 말한다. 즉, 소유의 민영화를 말하는 것으로 본 논문에서 다루고자 하는 경영의 민영화와는 차이가 있다. 경영의 민영화는 규제완화(Deregulation)를 말하며 경쟁체제를 인정하는 것으로서, 법적으로 독점성을 인정한 공익사업 분야에 민간기업의 참여를 허용하는 것이다. 이 경우에는 특수 사업자들 간의 가격경쟁이 보다 공익을 확보하는 데 유리한 것으로 (1)식과는 반대의 경우인 것이다.

$$C > \sum C_i \quad (2)$$

또 다른 측면의 민영화는 특약제도(Franchising)로 완전한 경쟁은 아니지만 특정 권한을 민간에 주는 것이다. 이 경우 재정지원등의 지원은 참여자에게 계속된다. 특약제도의 운영에는 지역별 독점권을 부여하거나 경인에너지와 같이 특장전기사업자의 자격을 부여하는 것이 포함된다.

3.2 우리나라 민간소유 발전설비 현황

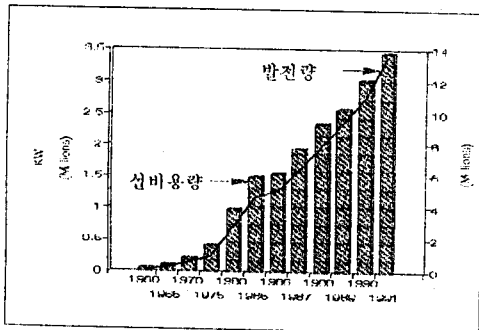


그림 2 연도별 자가발전설비투자액 및 발전량 추이

우리나라의 민간 발전설비는 주로 비상시 자가발전을 목적으로 설치되었으나, 전력소비 비중이 높은 업체를 중심으로 자가소비용 발전소와 열병합발전소를 중심으로 확대되고 있다. 그림 2와 표 2는 각각 우리나라의 민간 발전설비의 증가 추이를 나타내고 있다.

표 2 자가발전설비 및 자가발전량 추이

(단위: KW, MW, %)

연도	자가발전설비용량	구성비	증가율	자가발전량	구성비	증가율
1960	55,617	13.2	-	113,176	6.0	-
1965	103,606	11.9	1.3	316,555	8.9	11.1
1970	225,806	8.3	7.7	598,946	6.1	19.5
1975	413,496	8.1	3.5	1,016,737	4.9	-0.2
1980	984,390	9.5	11.2	2,838,921	7.1	6.3
1985	1,503,279	8.5	11.0	4,733,196	7.6	3.8
1986	1,546,438	7.9	2.9	5,067,849	7.3	7.1
1987	1,957,149	9.3	26.6	6,428,451	8.0	26.8
1988	2,349,881	10.5	20.1	7,916,374	8.5	23.1
1989	2,581,320	10.9	9.8	9,472,788	9.1	19.7
1990	3,034,770	12.6	17.6	11,067,768	9.3	16.8
1991	3,460,006	14.3	14.0	13,609,318	10.3	23.0

현재 우리나라의 경우에는 순수 민간전력으로는 경인에너지만 있을 뿐이고, 나머지는 자가발전설비이다. 그러나, 경인에너지는 급전운영권을 한전이 가지고 있으므로 입찰한 의미에서 민간전력의 참여로 보기는 어려운 측면이 많다.

4. 민전 참여의 문제점과 대책

전력사업에 규모의 경제성이 있는 경우, 기존의 독점적 지위를 갖고 있는 대규모 전력사업자에 비하여 소규모민간 전력 참여자가 가격경쟁으로 존재하기는 일반적으로 어렵다. 따라서, 민간전력의 참여가 가능한 경우는 다음의 두가지 경우를 생각할 수 있다.

첫째, 특별한 조건에 의해 한정된 범위에서 기존의 전력사업자보다 저렴하게 전력을 생산할 수 있는 경우이다. 이 경우는 신규 참여자가 한정된 지역에 대하여 기존의 전력회사와의 가격경쟁을 통하여 전력을 판매할 수 있는 경우를 말한다. 이 경우를 「제한적 경쟁체제」라고 정의하자.

둘째, 기존의 전력회사가 전월설비를 건설하여 증가하는 수요를 담당하는 것보다 민간설비에서 전력을 구입하는 것이 유리하므로 민간의 발전사업 참여를 유인하는 경우이다. 이 경우를 「민간발전소」라고 정의하자.

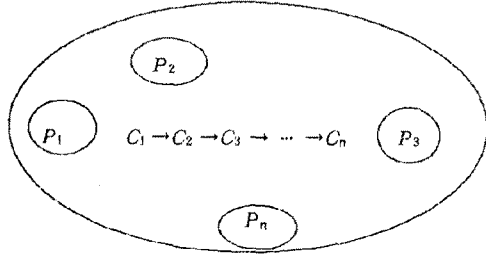
4.1 제한적 경쟁체제의 문제점

제한적 경쟁체제가 가능한 수 있는 조건을 생각해보기로 하자.

공단지역과 같이 부하율이 양호한 지역에서의 공급으로 이용율을 높여 발전단가를 낮출 수 있는 경우가 있다. 이 경우는 전기요금 절감을 위하여 자가발전 설비를 常用으로 이용하는 경우도 해당된다. 대부분 단거리 송전으로 수송설비비용이 적게 들고 설비 고장시 기존의 일반전기사업자가 전력공급 의무를 가지므로 예비설비를 갖추지 않아 신뢰도 비용이 발생하지 않는다.

따라서, 기존의 일반전기사업자는 양호한 부하의 상실에 따른 발전설비 이용을 저하와 민간전력사업자 공급지역의 전력부족이 발생할 경우의 예비설비까지 부담하게 되어 발전비용이 상승하게 된다. 이러한 비용의 추가부담은 일반전기사업자 공급 지역의 전기요금 상승요인으로 작용하여 그림 3과 같이 일반전기사업자의 전기요금을 $C_1 \rightarrow C_2 \rightarrow C_3 \rightarrow \dots \rightarrow C_n$ 으로

상승하게 하여 다른 민간전력사업자의 참여를 유발하고 계속적으로 일반전기사업자의 비용상승을 초래하게 된다. 결국 일반전기사업자 공급지역 내의 전력 수요가만 비싼 요금을 부담하게 되는 현상이 발생한다. 이 비용 중 신뢰도 비용은 민간전력 사업자 수의 증가에 따라 단위비용의 중분이 점차 감소하게 되기는 하지만 완전히 해결되기는 어렵다[2].



$$C_1 < C_2 < \dots < C_n$$

$$P_1 \leq C_1, C_1 \leq P_2 \leq C_2, C_2 \leq P_3 \leq C_3, \dots, C_{n-1} \leq P_n \leq C_n$$

그림 3 제한적 경쟁체제의 개념도

이러한 제한적 경쟁체제의 경우에는 총 전력생산비용이 단일 사업자가 공급하는 경우보다 높아지지 않아야 하며, 민간전력의 설비 고장시 공급하는 전력요금의 설비요금(Capacity Cost)을 높게 적용하는 등의 제도적 장치로 일반전기사업자 공급지역의 전기요금 추가부담이 없는 조건에서 민간전력의 참여가 이루어져야 한다.

4.2 민간발전소의 경우

이 경우가 현재 우리나라에서 민전 참여를 고려하는 부분이다. 전력회사의 입장에서는 설비충실에 필요한 자금확보의 압력을 회피할 수 있다는 장점이 있으며, 민간의 참여자는 전력사업을 통하여 수익을 확보할 수 있다는 장점이 있다. 그러나, 수익성 확보를 위해서는 일반적인 조건으로서 민전참여 후의 전력생산 총비용이 일반전기사업자가 단독으로 전력을 생산할 때보다 증가해서는 안된다는 것이다. 이러한 조건이 성립할 수 있는지를 정성적으로 평가해보기로 하자.

이러한 조건은 추가되는 발전설비를 건설·운영하는데 있어서 민간부분이 일반전기사업자보다 저렴하게 할 수 있는가를 확인하면 된다.

첫째, 건설비용 측면을 보면 민간사업자가 기기 제작자나 건설사업자인 경우에 건설비용이 일반전기사업자보다 싸게 건설할 수 있다. 그러나, 이것은 민간사업자가 기기공급과 건설에 대한 이윤을 포기함으로써 가능하다. 민간사업자는 건설부분에서 포기한 이윤을 전력판매 과정에서 확보하려고 할 것이므로 전체적인 의미에서 건설비용이 일반전기사업자의 비용보다 저렴하다고 할 근거는 없다. 또한, 건설자금에 대한 자금조달비용 역시 일반전기사업자의 규모에 따른 신용도가 좋으므로 일반전기사업자 측이 일반적으로 유리하다.

두번째로 운영비용 측면을 생각해보면 민간사업자가 일반전기사업자보다 능률적인 경영을 통하여 생산성을 향상시킬 수 있다는 견해가 있으나, 이 역시 기존의 발전설비 운전경험이 풍부한 일반전기사업자가 유리한 입장에 있으며 최대한 양보하여 민간사업자의 경영효율이 좋다고 하더라도 이는 경영개선에 의한 효과일 뿐 민간전력 참여에 의한 효과로는 보기 어렵다.

이상과 같은 이유에서 일반적인 조건에서의 민간전력 참여는 경제성을 보장하기 어렵다. 그러나, 민간전력이 전력부분 이외에서 수익을 확보할 수 있어서 전력부분에는 위의 조건을

만족할 수 있다면 민전참여는 국가경제적으로 유리한 방향으로 작용할 수 있을 것이다. 이러한 경우는 열병합발전 등과 같이 민간의 다른 목적으로 사용되는 설비로부터 부수적으로 전력을 생산할 수 있는 경우와, 민간기업의 임시 유희설비의 가동을 향상으로 전력을 생산하는 경우, 비상용 자가발전설비의 효율적 이용 등을 들 수 있다.

4.3 민전참여에 대한 전력회사의 대책

공익을 위하여 전력공급을 책임지고 있는 전력회사는 민전 참여에 의해 보다 저렴한 전력생산을 유도하여야 한다. 이를 위해서는 다음과 같은 방안이 제시될 수 있다.

① 열병합발전, 자가발전 등 발전비용이 현재 일반 발전방식보다 한 발전기의 참여를 적극 권장하고, 침두부하 시간대의 전력생산을 유도한다.

② 민간의 발전설비 중 전력회사의 최피비용보다 싸게 공급할 수 있는 설비부터 전력사업 참여를 유도한다.

이를 위해서는 민간보유설비를 전력회사 보유설비와 동등한 기준에서 경제성을 검토하여야 하며, 최적 운영을 유도하기 위하여 구입전력의 요금체계에 대한 충분한 검토가 필요하

5. 결론

전력사업이 규모의 경제성 범위를 벗어난 경우에는 복수의 사업자에 의한 가격경쟁이 국가경제적으로 바람직 할 것이다. 그러나, 규모의 경제 범위에 있다 하더라도 국가경제적으로 유리하게 작용할 수 있는 조건에 대한 민간전력의 참여는 바람직 할 것이다.

앞의 논의에서 확인한 것과 같이 우선적으로 열병합발전 등의 분산형 전원의 참여를 긍정적으로 검토하여 유리한 것부터 순차적으로 민간발전소 방식으로 참여케 하고 제한적인 경쟁체제의 도입도 적극적으로 검토하는 것이 바람직 한 것으로 판단된다.

또한, 민전의 참여 뿐 아니라 수요관리를 통한 수급대책도 함께 검토되어야 할 것이다.

이러한 전력수급 상의 검토는 결국 통합자원계획(IRP : Integrated Resources Planning)차원에서 수행되어야 할 것으로 생각된다.

參考文獻

- [1] Bryan Hurl, Privatization and the public sector, Heinemann Educational Books Ltd., 1992
- [2] 西野義彦, 電力事業における競争導入と規制緩和, 電力經濟研究 No. 25 1988. 9 電力中央研究所 經濟研究所 pp45~57
- [3] A World-wide Review of Experience in the use of Standby Generators for Large Electric Power System Support, The Electricity Commission of N.S.W., Oct. 1990
- [4] E.N.Dialynas, Impact of cogeneration and small power producing facilities, IEEE Trans. on Energy Conversion, Vol. 4, No3, Sep. 1989, pp368~374
- [5] 발전설비현황, 한국전력공사 전원계획처, 1992
- [6] 樺本二郎, 電氣事業の規模の經濟性 : 最近の研究の展望 電力經濟研究 No. 31 1992. 10 電力中央研究所 經濟研究所 pp15~24
- [7] 손영훈, 정태용, 전력사업의 규모의 경제성에 관한 연구, 에너지경제연구원 연구논문, 1993. 4