

송변전설비 전력영향평가 시스템 개발

백승도*, 김태영*, 민병욱*, 김왕주*, 최진성*, 김신철**
*한국전력공사, **대한전기협회

Development of electric power effect estimation system of Transmission Line & Substation

Seung-Do.Baik* Tai-Young.Kim* Byeong-Wook.Min* Wang-Joo.Kim* Jin-Sung.Choi* Shin-Chul.Kim**
*KEPCO **Korea Electric Association

Abstract - The proposed site selection for transmission system construction is applied by KEPCO's regulation of the site selection criteria and it is confirmed through the deliberation of site selection committee and talking with local authority, by means of study on present status and site survey, to verify impediment of national land use and development plan.

Therefore, it is true that KEPCO has difficulty in timely completion of power facility construction because of civil appeals due to insufficiently evaluate resistance factor of stakeholder and stubborn resistance of inhabitants.

This paper describes the PEES(power effect estimation system) which contributed to timely completion of transmission system construction to solve the above difficulty by utilizing IT(Information Technology) such as GIS(Geographic Information System) and LiDAR for the proposed site section. PIES evaluates project impacts on commencement of construction and finds out counter measures then makes public construction information after prediction and analysis of stakeholder's resistance factor.

1. 서 론

산업의 발달과 급변하는 정보화시대의 변화에 따라 엄청난 전력수요의 전력증가를 유발하고 있으며, 이에 따라 전기를 생산하는 발전소와 송·변전설비의 건설은 필연적이다. 전력설비의 건설은 광범위한 지역을 대상으로 추진되는 사업적 특성으로 인하여 지역주민은 물론 행정관서와 군부대 등에서 다양한 민원을 유발하고 있다.

따라서, 이해 관계자의 무분별한 민원에 따라 주관기관의 계획에 의해서 일방적인 추진이 곤란한 상황이다. 지가하락, 경관 저해, 전자파 우려 등의 이유로 지역주민들의 무조건적인 건설반대 증가로 인하여 최근에는 전력설비 공사보다 설비가 설치되는 지역주민들의 민원을 해결하는데 더 많은 시간과 노력이 소요되고 있는 실정이며, 지역주민의 의식향상과 환경단체들의 활동 및 지자체 선거를 의식한 단체장의 책임 기피 등 국책사업에 대한 넉비현상은 급속히 확산되고 있다.

전력설비 건설사업의 추진은 민원발생을 예방하고 건설비용 최소화화를 위한 두 마리 토끼를 잡아야만 하는 딜레마에 빠져 있다. 따라서 이러한 문제를 해결하기 위해서 GIS(지리정보시스템), LiDAR(항공레이저측량) 등 정보화기술(IT)을 이용하여 이해관계인(Stakeholder)의 저항요소를 예측·분석하고 이에 대한 대책을 사전에 강구하고자 송변전설비 건설 후보지 선정 단계부터 투명하고 이해관계인이 공동으로 참여하는 「송변전설비 전력영향평가 시스템」의 개발이 필요하게 되었으며, 건설후보지 선정과 관련된 각종 기준을 현실에 맞게 재 정립하여 민원과 저항요소를 착공 이전단계에서 해소하는 방안을 강구하기에 이르렀다.

2. 본 론

2.1 영향평가 종류와 대상

2.1.1 영향평가 종류

정부에서는 각종 개발사업 등 국토의 이용과 관련하여 해당 사업으로 인한 영향을 평가하는 제도를 법령으로 규정하여 운영하고 있으며, 첫째, 자연·생활·사회·경제 환경에 미치는 영향을 예측, 분석하고 이에 대한 대책을 사전에 강구하는 환경영향평가(Environmental Impact Assessment; EIA), 둘째, 교통장애 등 교통에 대한 각종 문제점 및 그 효과를 예측, 분석하고 이에 대한 대책을 사전에 강구하는 교통영향평가(Traffic Impact Assessment; TIA), 셋째, 재해의 가능성과 재해의 정도 및 규모 등에 미치는 영향을 예측, 분석하고 이에 대한 대책을 사전에 강구하는 재해영향평가(Disastrous Impact Assessment; DIA), 넷째, 사업이 인구에 미치는 영향을 예측, 분석하고 이에 대한 대책을 사전에 강구하는 인구영향평가(Population Impact Assessment; PIA), 다섯째, 시각적 경관에 미치는 영향을 예측, 분석하고 이에 대한 대책을 사전에 강구하는 경관영향평가(Visual Impact Assessment; VIA) 등이 있다.

2.1.2 송변전설비 영향평가 대상

송변전설비의 건설 규모는 매우 다양하며 이로 인하여 영향평가는 전 사업을 대상으로 하지 않으며 <표 1>과 같은 일정 규모이상의 건설사업에 대하여 환경영향평가를 시행하고 있으며, 경관영향평가의 경우는 전국 240여개 지자체중 조례로 규정한 지자체 지역에 설치되는 송변전설비 건설사업에 대하여 평가를 시행하고 있다.

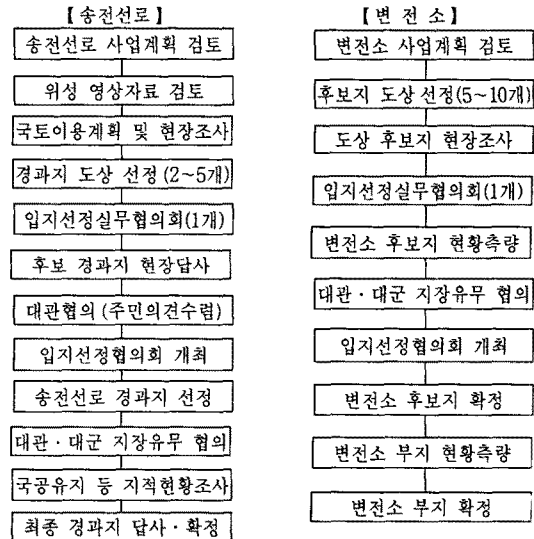
<표 1> 전력설비 환경영향평가 대상

설비별	평가대상	비고
송전선로	345kV 이상 지상 선로길이 10km 이상	
변전소	765kV 이상 옥외변전소	

2.2 건설 후보지 선정

현재 시행되고 있는 송변전설비 건설후보지 선정방법은 송변전설비 건설 후보지 선정기준을 정하여 운영하고 있으며, 송변전설비 건설후보지에 대한 현황조사 및 현장 답사를 통하여 개략적인 후보지가 결정되면 국토용 및 개발에 대한 지자체, 군부대 등과 협의를 거쳐 입지선정협의회의 심의 후 건설 후보지를 확정하는 순서로 이루어져 있으며 개략적인 절차는 아래 <표 2>와 같다.

<표 2> 후보지 선정 절차



2.3 전력설비 건설 특성

전국 각지에 걸쳐서 시공, 설치되고 있는 전력설비는 일정한 장소에 한하여 시행되는 일반 개발사업과는 특성에 있어서 굉장한 차이를 가지고 있으며 이로 인한 저항요인 등 사업추진에 지장을 초래하는 인자들을 다량 내포하고 있다.

2.3.1 송변전설비에 대한 이해관계인의 저항요소 평가 미흡

송변전설비는 기피시설로 각인되어 지역 주민의 반발과 저항이 발생되고 있으며, 송변전설비 건설사업에 대한 주민, 각종 단체, 대관·군 등 다양한 이해관계인(Stakeholder)의 저항요인에 대한 조사·분석·대책에 대한 시행 시스템이 미비한 상태이다.

2.3.2 시행자 위주의 건설사업 추진으로 지역주민과 갈등 초래

송변전설비 건설사업은 초기 시행계획 수립 시 지역주민의 의견 배제로 전력설비 건설사업에 대한 불신 초래되고 있고 주민 반발이 심하게 발생되고 있으며, 최근 들어서는 송변전설비 건설 후보지역에서 100% 집단 민원이 발생되고 있다.

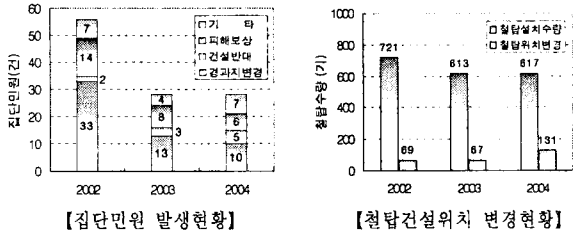
2.3.3 건설 후보지 선정시 민원 최소화를 위한 I.T기술 활용 미흡

전력설비 건설로 인한 토지가치 하락 및 공간이용 저해 최소화를 위한 선진 기법 개발이 필요하고, 지역주민에게 과학적이고 객관적인 후보지 선정자료 제공으로 건설사업에 대한 공감대 형성이 필요한 실정이다.

2.3.4 사업승인 후 송전선로 건설 경과지 변경 요구 다수 발생

송변전설비 건설은 관계 법령에 의해 사업이 승인된 후 시행과정에서 최근 3년간의 통계를 보면 집단민원으로 인한 경과지 변경이 약 54.9% (연평균 19건)에 달하고 있으며, 철탐위치 변경 또한 약 13.7% (최근 3년 평균)를 차지하는 등 변경요인이 다수 발생하고 있다.

〈표 3〉 민원 및 위치변경 현황



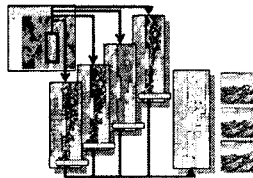
2.3.5. 주민피해 여론 확대로 지방자치단체 비협조 추세

지방자치체 시행 이후 단체장들이 선거에 의해 선출되는 특성에 따라 표를 의식하여 전력설비 건설로 인한 민원이 발생할 경우 민원 해결 시 까지 대안 인·허가 보류하거나 반대를 하고 있으며, 수십억원의 지역발전기금 지원요구 등 무리한 요구가 빈번히 발생되고 있다.

2.4 전력사업 활용 정보화 기술

2.4.1 GIS/CAD이용 송전선로 경과지 선정시스템

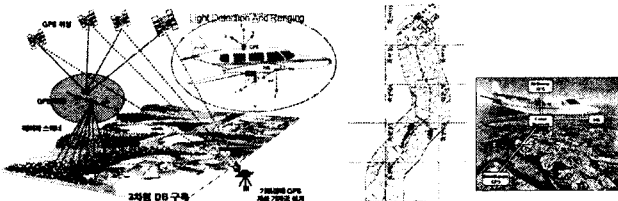
지리정보시스템(GIS)과 항공/영상, 3차원 CAD 및 CG기술을 이용하여 자연·사회·기술 환경에 대한 영향 및 중요도에 대한 가중치를 분석, 계량화, 객관화하고 3차원으로 이미지화하여 송전선로의 경과대역을 결정하는 시스템을 말한다.



〈그림 1〉 선정절차 및 분석도

2.4.2 LiDAR(Light Detection And Ranging) 측량

항공기에 장착된 GPS(Global Positioning System, 범지구위성절정체계)와 INS(Inertial Navigation System, 관성항법장치), 그리고 지상 기지국에 설치된 GPS 기준국의 신호를 결합하여 항공기의 비행 궤적을 결정하고, 레이저 스캐너를 이용하여 초당 수만 차례의 레이저 펄스를 지표면에 주사해 반사된 레이저 펄스의 도달시간을 측정하는 것으로서 측정된 도달시간은 항공기와 대상 지표면 사이의 거리로 환산될 수 있어 지표면에 대한 3차원 위치정보를 정확하게 측정할 수 있다.



〈그림 2〉 항공레이저측량도 및 송전선로 적용사례

항공레이저 측량의 시스템오차는 레이저 거리측정 1.5cm, GPS 5~20cm, 전후 회전, 좌우 회전 및 수평 회전 0.5~2cm 정도이며, 그에 따른 정확도는 수직정확도의 경우 2,000m 고도에서 25cm, 1,200m 고도에서 15cm이며 수평정확도는 1/2,000 × H로서 매우 높은 정확도를 가지고 있다.

2.5 전력영향평가 시스템 개발

2.5.1 전력영향평가 정의

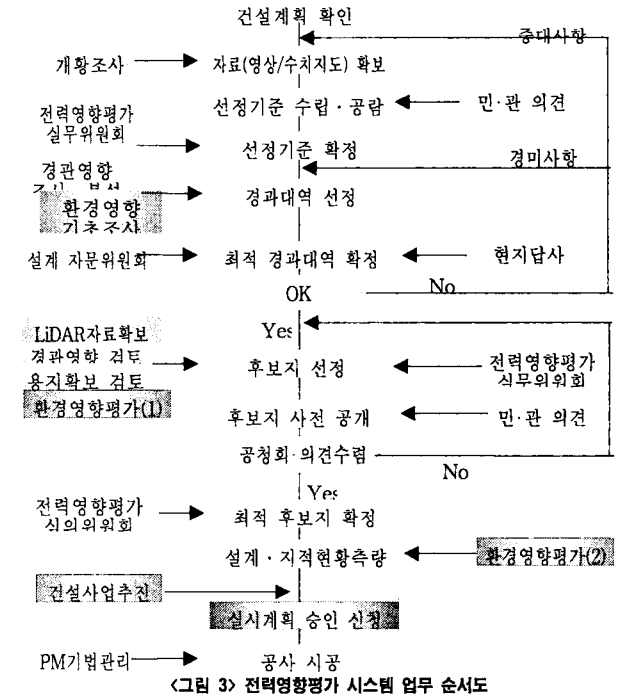
“송변전설비 전력영향평가”란 정보화기술(IT)을 이용하여 송변전설비 건설 후보지 선정시 이해관계인(Stakeholder)의 저항요소를 예측·분석하고 이에 대한 대책을 사전에 강구하여 해소함으로써 송변전설비 건설사업을 적기에 준공하기 위해 사전에 사업의 영향을 평가하는 제도를 말한다.

2.5.2 전력영향평가 기준 제정

전력설비 건설사업 추진시 사업추진에 필요한 정보의 공개가 이루어지지 않은 점이 가장 많은 문제점으로 제기 되고 있어 지역주민, 환경단체 기타 이해관계인으로부터 저항이 발생하여 왔으나 이를 해소코자 후보지 선정기준 사전 공개, 송변전설비 건설사업에 대한 가장 적합한 설명회 및 공청회와 지역주민 의견 수렴 방안 제시, Ombudsman System과 배심원제 도입, LiDAR와 GIS를 이용한 건설 후보지 선정 도입, 지적현황 및 소유자 사전 조사시행, 건설 후보지의 국·공유지 활용 방안 등을 정립한 “전력영향평가기준”을 제정하였다.

2.5.3 후보지 선정절차 개선

송변전설비 건설후보지 선정시 가장 두드러진 점은 선정기준 수립에 있어 이해관계자의 의견 수렴 통하여 확정하고 이러한 기준을 사전에 공개한다는 점을 들 수 있다.



〈그림 3〉 전력영향평가 시스템 업무 순서도

2.5.4 건설후보지 선정 기준 재 정립

송변전설비 건설후보지 선정과 관련된 기준·지침은 약 10여 종류로서 다양하게 운영되어 담당자의 혼란 또는 개념의 정립이 곤란하여 업무추진에 많은 지장이 발생되었으나 이번 전력영향평가 시스템 개발과 더불어 단일화된 기준으로 재 정립 하였다.

3. 결 론

이제까지는 여러 가지 도구에 의해 건설 후보지를 선정하여 왔으나 후보지 인근 주민 등 관련 이해 당사자들은 사업자 중심으로 후보지를 선정하는 것으로 인식하고 있었기 때문에 사업의 계획 단계보다는 시공단계에서 각종 민원 및 적업을 방해하여 사업기간이 지연되는 악순환의 고리가 계속되어 왔다.

전력영향평가 시스템은 시공 단계의 민원을 해소하고 적기 준공을 위해 서 후보지 선정기준 공개 등 건설관련 각종 정보를 이해 당사자에게 공개 하므로 투명한 업무처리를 바탕으로 건설 후보지 선정에 대한 공감대 형성 과 공사준단을 사전에 방지여 적기에 설비를 건설 할 수 있는 최선의 제도라 본다.

그러나, 전력영향평가 시스템을 적용하면서 초기 시행착오 사례 등이 개선되어 안정기에 들어갈 경우 전력영향평가 시스템에 의한 영향평가가 이루어진 사업의 경우 타 법에서 규정한 영향평가 시행 없이 사업이 추진될 수 있도록 장기적 대안으로 법제화까지 이루어 질 수 있도록 지속적인 검토가 시행되어야 할 것이다.

[참 고 문 헌]

- [1] 한국전력, 송변전설비 전력영향평가시스템 개발 추진계획, pp.1-6, 2005.06
- [2] 한국전력, 3차원 GIS & CAD를 기반으로 하는 송전선로 경과지 선정 시스템 개발, pp.1-8, 2006.02
- [3] 한국전력, LiDAR 측량절차, pp.5-10, 2004
- [4] 한국전력, GIS 및 위성영상을 이용한 가공송전선로 경과지 조사용역 시행기준, pp.1-9, 2004.05