



발전소 프로젝트의 라이프사이클 (II)



민종선
minjos@iwest.co.kr

한양대학교 기계공학 석사
서울대 고급경영자과정 수료
PMP(Project Management Professional, 美)
(현) 한국서부발전 평택발전본부장
(전) 사단법인 한국발전교육원장
(전) 한국서부발전 태안발전본부 제2발전처장
(전) 한국서부발전 태안발전본부 제7,8호기 시운전반장

□ 연재순서

I 부

1. 에너지산업의 새로운흐름과 전력산업
2. 발전 프로젝트

II 부

3. 수요예측과 전원개발계획

4. 입지선정 및 조사

5. 환경영향평가

III 부

6. 대관 인·허가
7. 타당성 조사
8. 건설기본계획

9. 건설세부추진계획

IV 부

10. 설계기술응역
11. 기자재구매
12. 시공 및 건설관리
13. 시운전 및 준공

발전소 프로젝트의 라이프사이클 (I)에서 우리는 발전소 건설 프로젝트가 시작되어 운전부서로 인계인수되는 과정의 전체적인 흐름과 단계별 내용을 개괄적으로 살펴보았다. 이제부터는 각 단계별 세부내용을 살펴보기로 하자. 수요예측 및 전원개발계획 수립과정, 발전소 입지선정 및 조사과정, 환경영향평가 단계까지를 소개하고자 한다.

3. 수요예측 및 전원개발계획

전력 수요 예측 모델링은 시대의 경제상황 변화에 맞추어 변천해 왔다. 하절기 피크 수요치를 전망하고 여기에 발전소 보수와 적정 예비율, 경제성장률 등을 감안하여 국가전체의 에너지 수요를 산출하고 시기별 공급해야 할 설비용량을 산정한다.

전력수급기본 계획은 이렇게 나온 설비용량의 증가 즉 전원개발 수요를 발전설비별로 계통의 안정과 국가 에너지수급 전략과 연계해 분배하므로서 발전원별, 규모, 준공시점으로 귀결한다. 정

부에서 수립하는 전력수급기본계획은 전원개발 계획 즉 발전소 건설계획 수립의 기준이 된다. 전력수급기본계획의 미래 전력수요 성장에 대처하기 위한 발전소 및 송변전설비 건설계획이다.

발전소는 대규모 투자비가 소요되고 발전소가 건설되면 보통 수십년 장기간에 걸쳐 운영된다. 발전설비들은 건설비, 건설기간, 운전비, 운전특성, 운전기간, 설비용량, 기자재 구성 등 실로 다양한 특성을 가지고 있기 때문에 이들을 어떻게 적절히 선정하여 언제 건설할 것인가에 대한 결정은 매우 어렵고도 복잡한 문제이다.

3.1 전원개발계획의 기본방향

- 전원개발계획수립의 기본방향은 다음과 같다.
- 전력공급의 신뢰도 수준과 경제성의 조화
- 수요관리 강화로 신규설비 건설 및 투자규모의 최소화
- 전원의 다원화 및 적정구성으로 에너지 수급 구조의 탄력성 제고
- 지역간 전원입지의 안배 및 최적 송전계통 구성



- 불확실성을 고려한 계획 수립
- 환경영향의 최소화 및 환경대책 강화
- 통일을 대비한 전원계획 수립

3.2 계획수립 기준 및 고려사항

최적 전력수급기본계획 수립의 기본적인 대전제는 전력공급의 안정성과 경제성 고려이다. 먼저, 안정성 확보를 위해서 전력수요자측 충족도를 측정하는 기준이 필요하며 이에 대해 일정수준의 충족도를 유지시킬 수 있도록 적절한 공급능력이 마련되어야 하는데 수요자 측의 충족도는 공급자측의 공급신뢰도와 동일한 개념이다.

한편, 경제성 확보를 위해서는 공급신뢰도를 일정수준으로 유지하는 범위내의 설비용량에서 원별 구성(발전소 구성조합)에 따라 경제성의 판단 기준이 되는 “계통평균 발전원가”가 달라지기 때문에, 여러 발전소 구성조합 중 가장 경제적인 것을 선택하는 것이 최적계획의 기본원칙이 된다. 따라서 전력수급기본계획을 수립함에 있어서 양질의 전력을 저렴하고 안정적으로 공급해야 한다는 궁극적인 목표를 달성하기 위한 다음과 같은 몇가지 제약조건이 고려되어야 한다.

- 에너지 수급측면에서는 연료 확보, 국제정세의 불안, 에너지 수입의존도 가중, 국내 부존 자원 개발의 한계성
- 신기술에 의한 신재생에너지 개발의 전망
- 원자력, 석탄화력 등 기저부하설비 건설증대에 따른 계통운용상의 문제점
- 재원 조달
- 환경규제 강화에 대한 대책 및 건설입지의 확보

상기와 같은 제약조건을 전제로 전력수급계획의 수립과정에서 검토해야 할 대상은 다음과 같다.

- 전력수요 성장특성변화
- 공급신뢰도 기준을 충족시키기 위한 필요 예비력
- 발전소 추가 건설 시기

- 형식별 설비구성조합
- 전력계통규모 확대에 따른 적정 단위기 용량
- 설비투자의 규모와 재원조달 방안
- 전원입지 확보와 대책
- 발전연료의 확보 및 안정적 공급
- 전력수요 예측
- 기존설비 및 계획후보전원의 발전운전특성
- 공급신뢰도를 감안한 발전설비 구성조합안
- 설비조합 중 최적 선택

이상과 같은 사항들은 계획수립 초기단계부터 충분히 검토되어야 하며, 계획 수립시 다음과 같은 기본적 절차를 거치면서 기술적 제약조건이 충족되어지는 범위 내에서 가장 경제적인 전력수급계획이 수립되도록 한다.

3.3 계획수립의 주요인자

설비계획 수립의 준비단계에서 미리 결정할 입력인자는 크게 기술적 특성자료와 경제지표자료로 나눈다. 여기서는 가장 중요한 요소인 예비력 및 공급신뢰도, 적정 단위기용량, 건설비 등에 대하여 기술하고자 한다.

(1) 예비력 및 공급신뢰도

예비 발전설비를 많이 확보할수록 공급신뢰도는 높아지지만, 발전원가(투자규모)가 상승되므로 경영상의 어려움이 가중되어 이를 전력요금에 반영시 수용가 부담이 높아지게 된다. 따라서 예비설비와 기대하는 공급신뢰도 사이에 공유하는 적정수준을 고려할 수 있는데 이의 기준설정은 정책 및 경영판단에 관한 문제로서 일률적으로 결정될 수 없는 사항이다. 이것을 개념적으로 나타내면 공급지장(고장지속시간, 고장빈도, 지장전력량 및 전력 등)을 줄이기 위한 설비투자의 소요액은 그 지장정도를 낮게 할수록 급증하지만 수용가의 효용가치는 어떤 기준점에 도달하면 포화되는 것으로 생각될 수 있다. 즉, 공급신뢰도가 향상될수록 수용가의 효용가치(만족도)는 향상되



나 한계가 있는 반면, 설비투자액은 급속히 증가하여 원가상승의 압박을 받게 된다는 의미이다. 그런데 신뢰도 평가 또는 기준설정은 수용가측 효용가치의 계량화표현(신뢰도의 금액평가)이 매우 어려우며 따라서 이것은 어디까지나 개념적 설명에 지나지 않는다. 실제로 설비계획에 쓰이고 있는 공급신뢰도 표현방법으로는

- 공급지장확률 방법 (Loss of Load Probability Method : LOLP법)
- 정전전력량확률 방법 (Loss of Energy Probability Method)
- 빈도, 지속(기간)방법 (Frequency & Duration Method) 등이 쓰인다.

현재 계획수립시 LOLP기준을 0.5(일/년)로 하고 있는데, 이에 상당하는 설비에비율은 연차적인 계통규모와 전원구성 및 발전설비의 운용방법 등에 따라 다소 차이가 있으나 2000년대 초반기준으로 약 22 ~ 23% 수준이다.

(2) 적정 단위기용량

적정 단위기용량의 결정은 신뢰도측면에서 계통의 설비구성과 밀접한 관계를 가지며 이밖에 운전, 보수 및 건설경험 등이 중요한 요소로서 작용한다. 단위기용량을 대용량으로 채택할 경우의 장, 단점을 비교하면 다음과 같다.

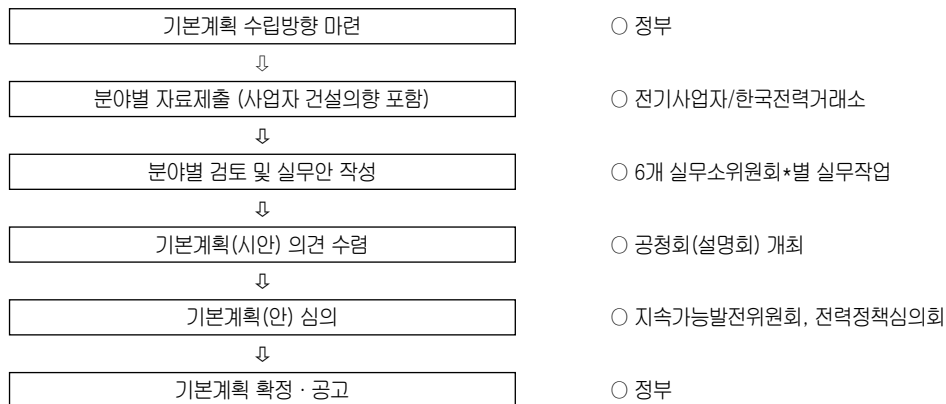
장점으로는 건설단가의 저감 효과, 열효율 향상 효과, 운전유지비 저감이 있다. 단점으로는 단위용량 비중이 클수록 계통신뢰도가 저하되므로 설비에비율이 상대적으로 증가되고 (동일한 계통신뢰도 기준시), 계통부하에 대한 응답성이 상대적으로 나빠 정격주파수 유지에 곤란함이 있다고 할 수 있다.

한편 전력수급 성장률이 높을수록 즉, 계통규모가 급속히 커질수록 대용량 단위기 채택이 유리하게 나타난다. 이와 같이 단위기 용량의 대·소에 따른 장·단점을 비교하여 적정 단위기 용량을 채택하게 되는데, 통상 총 전력수요의 규모를 기준하여 최대 10%범위 이내의 용량을 한계로 하고 있으며 단위기 용량의 비중이 낮을수록 계통 안정도에 미치는 영향이 작아지게 된다.

3.4 전력수급기본계획

지식경제부장관은 전력수급 안정을 위하여 전력수급의 기본방향과 장기전망, 전력설비 건설계획과 전력수요관리 등에 관한 사항을 포함한 전력수급기본계획을 수립하여 공고(전기사업법 제25조)한다. 전기사업자는 발전소 건설의향을 제출하고 수급기본계획 반영을 근거로 건설을 위한 실시계획 승인 및 발전사업허가 절차에 따라 사업을 추진하게 된다. 기본계획은 2년 단위로 수

〈표 6〉 건설기본계획 수립절차





립·시행하며, 기본계획 수립·변경시 전력정책 심의회에서 심의(전기사업법 시행령 제15조)를 하게 된다. 건설계획의 수급계획 반영은 전원개발 촉진법(제6조 제1항)에 의거 발전소 건설 관련 각종 인허가 절차(19개)의 의제처리 적용의 전제 조건이다. 전력수급기본계획의 수립절차를 표 6에 정리하였다.

한편, 건설의향 평가기준을 소개한다. 상세한 자료는 지경부 및 전력거래소 홈페이지에서 찾을 수 있다.

- 평가 기본방향
 - 설비건설에 다른 발전비용, 송전비용 등 사회적 총 비용을 평가
 - 건설이행 가능성, 노후설비 적기 폐지 및 계획 지연 사례 등을 평가하고, 민간기업 진입 촉진 차원에서 민간사업 가점 부여

4. 입지선정 및 조사

발전소 건설을 위해서는 입지(site)가 충분히 넓

어야 하며, 냉각수원이 풍부하고 확보가 용이해야 한다. 부하 중심지에서 가깝고 송전선로 공사비도 최소화해야 하는 등 발전소 부지선정을 위한 입지 환경은 갈수록 어려워지고 있다. 내 지역에 자리잡는 것을 기피하는 NIMBY¹⁾현상을 넘어 이제는 화장장같은 혐오시설은 어디에도 짓지 말라는 BANANA²⁾현상까지 생겨 공공사업의 앞날을 더욱 어렵게 하고 있다. 그러한 시설이 필요는 하나 내 곁에는 짓지 말라는 논리적 모순이 난무하고 있다.

이러한 환경에서 발전소 입지를 확보하기 위해 전기사업자들은 해당 지역사회의 이해를 신장하고 지역주민의 합의를 꾸준히 얻어 나가는 노력이 배가되어야 하겠다.

4.1 입지 선정 계획

발전소건설계획에 따라 전원(원자력, 화력, 양수, 복합화력 등)별로 소요 발전소의 단위기 용량, 총 건설기수들을 감안하여 입지소요를 파악한다. 아래의 사항을 고려하여 입지계획을 수립하고 입지확보를 추진한다.

<표 7> 건설의향 평가기준

구분	평가지표	세부내용	평가기준	가중치
계량 지표	송전비용	계통접속비용(원)	비용의 전체sum	80%
		계통보강비용(원)		
	발전비용	발전소건설비(원)		
		운전비용(원)		
비계량 지표	주민수용성	유치 희망	지역 유치 희망여부	20%
	사업진척도	발전소 부지 확보	확보정도	
		계통연계설비 확보	확보정도	
		사전준비 정도	건설타당성조사용역 환경영향평가 정도	
	정책성	고비용 노후설비 폐지추진	동일부지에 대체건설사업	
		사업지연 억제	사업 지연정도	
		민간기업 진입촉진	민간추진사업	

1) Not In My Backyard

2) build absolutely nothing anywhere near anything

- 전력계통의 사고발생시 피해를 최소화 할 수 있도록 가능한 지역적으로 골고루 분포한다.
- 송전손실을 가능한 적게 하고 송전선로 건설비를 절감하기 위해 가급적 부하 중심지 가까이 자리 잡는다.
- 종합적이고 효율적인 국토의 최적이용이 가능하도록 다른 부문의 개발계획과 연계하여 선정한다.
- 발전소의 부지조성비, 용지비가 저렴하게 되도록 하나의 입지에 가능한 많은 단위의 발전소를 수용한다.
- 자연환경이 가급적 훼손되지 않는다.
- 지형 및 지질이 발전소 건설에 적당해야 한다.
- 용지 및 어업권 보상이 가급적 적은 곳으로 선정한다.

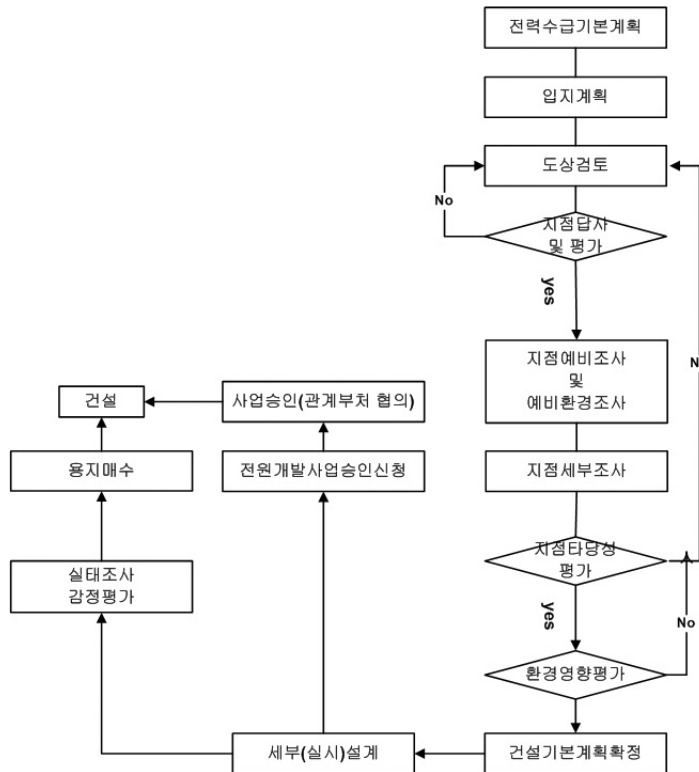
- 건설 재료원 求得이 용이한 곳을 선정한다.

4.2 입지선정 절차

전력수급기본계획에 따라 발전회사가 건설의향을 제출하면 계통검토를 거쳐 건설기본계획에 반영 확정 되면 발전회사는 입지선정계획을 수립하고 본격적인 입지선정 절차에 들어간다. 입지선정 절차와 흐름을 그림 3에 정리하였다.

4.3 입지조사

도상검토에 의해 선정된 후보지점에 대해 현장답사와 기존자료를 활용하여 개발가치가 있다고 판단되는 지점을 차후 입지조사의 첫 단계인 예비조사 대상지점으로 선정한다. 이후 지점세부조사 및 지점타당성 조사를 실시하고 필요에 따라



[그림 3] 입지선정 절차 및 흐름



대관협의를 실시하며 가중치에 의한 지점평가 및 전문가의 검토의견을 받아 입지를 선정하게 된다.

조사방법은 전문업체에 용역을 주는 방법을 사용하며 조사 범위 및 내용은 조사지점 선정 예비조사용역설계서작성 및 용역계약의뢰 계약체결 및 예비조사 용역시행 용역완료 및 보고서 검토 예비조사 결과보고의 순으로 이루어진다. 화력과 수력발전소별 입지조사 내용은 표 8에 구분하여 수록하였다. 지점예비조사란 발전소 후보입지에 대한 개략적인 현장조사와 예비타당성검토를 실시하여 각 후보지 입지의 개발 우선순위를 결정하고 나중에 실시하게 될 지점세부조사와 타당성 조사를 준비하기 위한 조사이다. 지점세부조사란 예비조사결과를 바탕으로 기술적, 경제적, 입지조건을 보다 더 구체적으로 검토하여 다음 단계인 타당성조사 또는 실시설계의 기초 자료로 사용하

기 위한 조사이다. 지점세부조사의 범위 및 내용은 세부조사 대상지점 선정 세부조사용역설계서 작성 및 계약의뢰 계약체결 및 세부조사 용역시행 용역완료 및 보고서 검토 예비조사 결과보고의 순으로 이루어진다.

4.4 입지후보지점 선정 기준

발전소의 발전 형식이 다르면 전기 생산시스템의 차이로 입지 후보 조건도 다르다. 발전소를 어디에 지을 것인가를 결정할 때는 우선 도상으로 검토³⁾한다. 이때 발전소 별로 축적된 경험을 바탕으로 작성되어있는 선정기준을 참고한다.

모든 발전소에 공통적으로 적용되는 선정기준이 있는가 하면 각 발전소별로 개별적으로 적용되는 항목도 있다. 발전소 입지후보 조건을 표 9에 간략히 정리하였다.

〈표 8〉 발전소별 입지조사

구분	화력발전소	양수·수력·조력발전소	
입 지 조 사	지점 예비 조사	현지측량 / 예비지질조사 예비해양, 인문, 기상, 수문조사 용수원 및 골재원 예비조사 진입도로 검토 / 보상검토 발전소 기본계획 검토 주요구조물 예비설계 개략공사비 및 공사량 검토 예비경제성 및 개발순위 검토	현지측량 / 예비지질조사 인문, 기상, 수문자료 검토 진입도로 및 골재원 예비조사 보상관계검토/시설규모검토 및 발전량 추정 발전소 기본계획 검토 주요 구조물 예비설계 개략공사비 및 공사량 추정 예비경제성 및 개발우선순위 검토
	지점 세부 조사	현지측량 / 지질조사 / 용수원조사 해양조사 / 수문, 인문, 기상조사 진입도로 기본계획 발전소 기본계획 및 설계 공사량, 공사비 산정 공정, 인원, 장비투입계획 경제성 분석	현지측량 / 지질조사 / 수문, 인문, 기상조사 골재원조사 / 보상관계조사 시설용량 및 발전량 산정 발전소 기본계획 및 설계 공사량 및 공사비 산정 경제성 분석
	타당성 조사	기술적/경제적 타당성 검토 공정 및 인원계획 환경보호 및 보상비 추가현장조사	추가현장조사 기술적/경제적 타당성 검토 공정, 인원, 장비투입계획, 투자계획 환경 및 보상대책

3) 발전소 후보지점은 1/50,000또는 1/25,000의 지형도와 지질도, 해도 등을 활용한다.



<표 9> 발전소별 후보지점 선정기준

구분		화력발전소	양수·수력발전소	조력발전소
선정 기준	개별	부지규모 공업용수, 냉각수 충분 대형선박접안여건 대비공사 용이성	댐 규모 저수지의 지층구조 낙차의 크기 수로장의 길이 유역면적 수문특성	방조제의 길이 조지면적 조차의 크기 축조지점의 수심 해상조건 선박의 왕래
	공통	양호한 지질조건 골재확보의 용이, 부지진입의 용이, 중량물 운송용이 전력계통 연결, 보상비		

화력발전소의 후보지점 선정기준은 다음과 같다.

- 발전소를 지을 수 있는 충분한 땅이 있어야 한다.
- 공업용수, 냉각수를 주변에서 쉽게 구할 수 있어야 한다
- 대형선박의 접안이 가능하도록 소정의 수심을 확보할 수 있어야 한다.
- 발전에 필요한 냉각수를 끌어들이기 위한 냉각수로 공사가 어렵지 않아야 한다.
- 지질조건이 양호해서 지진은 물론 보일러 등의 중하중을 견딜 수 있어야 한다.

수력발전소의 후보지점 선정기준은 다음과 같다.

- 댐 규모가 가능하면 작고 댐 기초지질조건이 좋아야 한다.
- 낙차가 크고 가능한 수로장이 짧아야 한다.
- 유역면적이 크고 수문특성이 양호해야 한다.
- 수몰지가 적고 특히 철도, 고속도로, 문화재 등의 수몰을 가급적 피할 수 있는 곳이어야 한다.
- 저수지의 지층구조가 양호해야 한다.

조력발전소의 후보지점 선정기준은 다음과 같다.

- 방조제의 길이가 짧고 기초지질이 견고해야 한다.
- 조지면적이 크고 조수 간만의 차가 커야 한다.
- 방조제 축조지점의 수심이 깊지 않아야 한다.
- 파랑, 퇴사, 침식영향등과 같은 해상조건이

양호해야 한다.

- 조지내 선박의 왕래가 적어야 한다.

5. 환경영향평가

환경영향평가는 크게 3단계로 나누어 시행한다. 환경예비조사, 환경영향평가, 사후환경조사에 대하여 간략히 소개하기로 한다.

5.1 환경예비조사

전원개발사업의 예비조사 단계에서 지역적 특성과 환경적 제한조건 등을 사전에 검토하여 발전소 입지선정에 반영하고 추후 실시하는 환경영향평가의 기초자료로 이용하기 위하여 지점예비조사 단계에서 환경적 측면의 조사를 시행한다. 대규모 건설사업을 시행하고자 할 경우에는 사업규모나 국토의 균형발전 등을 고려하여 적절한 입지를 선정하여야 하므로 다수의 대상입지에 대한 충분한 사전조사 및 검토를 통하여 최종 입지를 선정하게 되며, 전원 개발사업 시행시에도 다수의 발전소 건설 후보지점에 대한 기술적, 경제적 요소를 고려한 지점예비조사와 환경적요소를 고려한 환경예비조사를 병행 실시하고, 그 결과를 종합하여 발전소 후보지점 선정에 반영하고 있다.

환경예비조사시기는 발전소건설공정에 따라 일반적으로 다음과 같은 시기에 시행한다. 석탄화력



(500MW급)은 발전소 준공 122개월 전, 복합화력(900MW급)은 발전소 준공 102개월 전, 양수(300MW급)는 발전소 준공 141개월 전에 실시한다. 환경예비조사는 여러 후보지점을 비교 조사하는 개괄적인 조사이므로 발전소 유형에 따라 조사항목을 몇 개의 분야로 나누어 시행하는데 조사기간은 약 12개월이다. 조사항목은 아래와 같으며 내용은 사업유형별로 환경영향요소를 고려하여 결정한다.

- 인구 및 토지이용 변화 : 발전소 입지 주변의 인구분포, 인구변화 추이, 토지이용현황 등을 조사하여 입지로 인한 영향여부 및 정도를 검토한다.
- 기상 변화 : 지역의 기후특성, 특이기상 발생현황 등을 조사하여 사업시행 후의 안개일수 증가, 기온변화 등의 기상변화 가능성 검토한다.
- 대기질 : 화력발전소 건설의 경우에 조사하며, 굴뚝 배기가스(SO₂, NO_x, PM-10) 및 저탄장 비산분진에 의한 영향범위 및 정도를 검토한다.
- 수질 및 수환경 변화 : 입지주변 수역 및 해역의 수질분석 자료, 수자원 분포, 수리권 및 생활용수 이용현황 등을 조사하여 발전소 건설 및 가동으로 인한 영향을 검토하며, 특히 화력발전소의 경우 해역의 수질오염, 수력(양수)은 수량변화 및 감수(減水)구간의 수질변화를 중점적으로 검토한다.
- 소음진동 및 악취발생 : 건설공사 중에 발생하는 영향에 대해 중점적으로 검토한다.
- 동식물상 변화 : 인근지역 및 수역, 해역의 천연기념물, 멸종위기 동식물, 보호야생 동식물 등을 조사하며, 수력발전소에 대해서는 수물지역의 육상 및 수중생태계, 화력발전소에 대해서는 해양생태계를 중점적으로 조사하여 영향여부를 검토한다.
- 문화재 및 경관 변화 : 발전소 입지 주변의 유형 및 무형문화재, 유적지, 유명사찰, 국·도

립공원, 국민관광지, 기타 주요 경관지 등의 분포를 조사하여 영향발생 여부 및 정도를 검토한다. 특히 수력발전소는 수물지역을 중점적으로 조사한다.

- 사회, 경제환경 변화 : 발전소 입지로 인한 지역사회 산업, 교통, 주거 등에 미치는 영향 비교하여 검토한다.

조사방법은 통계연보, 기상연보, 행정지도, 문화재자료 등을 활용하여 생활 및 사회경제 환경을 조사하게 되며, 대기질, 수질, 동식물상 등 전문분야는 대학이나 외부전문기관의 자문을 받아 시행한다. 조사가 완료되면 국토이용계획, 지역개발계획 등을 고려하여 종합평가를 실시하고, 다수 입지를 동시에 조사하였을 경우에는 항목별 가중치에 따라 입지선정 순위를 결정한다.

5.2 환경영향평가

환경영향평가의 법적근거는 환경·교통재해 등에 관한 영향평가법 제4조 및 환경영향평가서 작성에 관한 규정(환경부고시 제2006-226호, '07.01.05)에 근거한다. 발전소를 건설 또는 증설(회처리장, 용수원댐, 저탄장 포함)하고자 할 경우 환경·교통·재해 등에 관한 영향평가법에 따라 환경영향평가서를 작성, 사업승인 기관에 제출하여 환경부장관과 협의하도록 되어 있다(표 3 참조). 이는 개발사업 시행시 사전에 주변 환경현황을 파악하고 사업시행에 따르는 환경영향을 예측하여 이에 대한 적절한 저감대책을 강구함으로써 쾌적한 국토환경보전에 기여하고자 함이다.

(1) 환경영향평가 대상사업은

가. 전원개발촉진법 제2조 제2호의 규정에 의한 전원개발사업 중 다음에 해당하는 사업으로 규정되어 있다.

- ① 발전소로서 발전시설 용량이 1만kW 이상. 다만 댐 및 저수지 건설을 수반하는 발전소의 경우에는 발전시설 용량이 3천



kW 이상, 태양력 풍력 또는 연료전지발전소의 경우에는 발전시설 용량이 10만kW 이상.

- ② 345kV 이상의 지상송전선로로서 선로길이 10km 이상.
- ③ 765kV 이상의 옥외변전소.
- ④ 회차리장으로서 조성면적이 30만m² 이상.
- ⑤ 저탄장으로서 조성면적이 5만m² 이상.

나. 전기사업법 제2조 제14호의 규정에 의한 전기설비 중 다음에 해당하는 설비를 설치하는 사업으로서

- ① 발전소로서 발전시설 용량이 1만kW 이상(집단에너지사업법 시행령 제2조의 규정에 의한 사업으로서 집단에너지시설로 설치되는 발전시설을 제외한다.). 다만 댐 및 저수지 건설을 수반하는 발전소의 경우에는 발전시설 용량이 3천kW 이상, 공장용지 안의 자가용 발전설비의 경우에는 3만kW 이상, 태양력 풍력 또는 연료전지발전소의 경우에는 발전시설 용량이 10만kW 이상.
- ② 345kV 이상의 지상송전선로로서 선로길이 10km 이상.
- ③ 765kV 이상의 옥외변전소.
- ④ 회차리장으로서 조성면적이 30만m² 이상.
- ⑤ 저탄장으로서 조성면적이 5만m² 이상.

(2) 환경영향평가 시행시기 및 기간

환경영향평가는 입지 타당성조사 단계에서 석탄화력발전소 (500MW급)는 준공 110개월 전, 복합화력발전소 (900MW급)는 준공 90개월 전, 수력 및 양수 (300MW급)는 준공 129개월전에 약 20개월에 걸쳐 시행한다.

(3) 환경영향평가 절차와 평가방법

발전소 건설사업에 대한 환경영향평가는 입지 주변에 대한 환경현황조사, 발전소 건설공사 및

가동에 따른 영향예측 및 평가, 환경영향을 저감시키기 위한 대책수립 및 대안검토, 평가서 초안 작성, 주민의견수렴, 주민의견수렴 내용을 포함한 최종 평가서 작성 및 환경부협의의 순으로 진행되는데 평가계획 수립시 반드시 Matrix법에 의한 행렬식대조표를 작성하여 사업시행으로 인한 환경영향요소 및 환경인자를 추출하여야 한다. 환경영향평가서는 환경영향평가서 작성 등에 관한 규정(환경부고시 제2006-226호, '07. 01. 05)에 따라 작성토록 되어 있으며, 사업유형별로 중점평가항목을 선정하여 이에 대해 중점적으로 평가하도록 되어 있다.

(4) 주민의견수렴 및 환경영향평가서 작성

환경영향평가서 초안 작성이 완료되면 발전소가 건설되는 해당지역의 군수(시장, 구청장)에게 평가서 초안을 제출하여 주민의견수렴을 요청하게 되는데, 사업지역이 2개 이상의 지역에 걸쳐있을 경우에는 관할군수(시장, 구청장)에게도 평가서 초안을 제출하여야 하며 환경부, 지식경제부 등 관계 행정기관에도 평가서 초안을 제출하여 의견을 수렴한다.

주민의견수렴이 종료되면 주관군수(시장, 구청장)는 주민, 관할군수 및 관계 행정기관의 의견을 종합하여 사업자에게 보내게 되며, 사업자는 이 의견을 반영한 최종 환경영향평가서를 작성한 후 지식경제부에 제출하여 환경부와 협의하게 된다.

(5) 환경부 협의

환경영향평가서 작성이 완료되면 발전소 건설사업 승인기관인 지식경제부에 제출하여 환경부와 협의를 하게 된다. 평가서 제출 시기는 전원개발촉진법 제5조 제1항의 규정에 의한 실시계획승인 전, 전기사업법 시행규칙 제28조 또는 제29조의 규정에 의한 공사계획인가 또는 신고전이다. 협의 과정에서 환경영향평가서에 대한 관련부서 및 한국환경정책평가연구원, 분야별 전문가 등의 검토



를 받게 되어 이 과정에서 미흡한 부분에 대해서는 보완자료를 제출한다. 검토 및 협의가 완료되어 환경부협의 의견을 접수하게 되면 사업자는 협의 의견을 건설기본계획에 반영하여 사업을 시행하게 된다.

5.3 사후환경관리

각종 영향평가제도를 통합한 환경 교통 재해 등에 관한 영향평가법 (법률 제6095호, '99. 12. 31 제정공포, 이하 '영향평가법'이라 한다.) 이 2001. 1. 1부터 시행되어 환경영향평가 협의완료 사업에 대한 사후환경조사 및 협의내용 이행 관리감독 등 사후환경관리제도가 강화됨에 따라 환경관리업무 세부내용 및 업무처리 절차를 정하여 사후환경관리 관련업무를 효율적으로 수행토록 하고 있다.

발전소 및 부대시설 건설사업(준공이후 포함)에 대한 환경영향평가 협의내용의 이행, 재협의 및 협의내용 변경, 사후환경조사 등 사후환경관리에 적용한다.

◎ 사후환경관리 기본방침

- 사후환경관리는 영향평가법(같은법 시행령 및 시행규칙) 및 협의내용에 따라 이행하여야 한다.
- 사후환경조사는 영향평가법 제25조, 환경영향조사 등에 관한 규칙(환경부령) 제3조 및

제4조와 환경영향평가서 작성 등에 관한 규정에 따라 실시하여야 한다.

- 사후환경관리 계획(환경관련 사업계획)에는 다음의 사항이 포함되어야 한다.
 - 협의내용 이행 및 사후환경조사 계획
 - 환경영향 저감대책 이행계획
 - 환경감시계획
- 환경영향평가 협의 후 사업계획이 변경되는 경우에는 재협의 또는 협의내용 변경절차를 따라야 하며, 절차를 완료하기 전에 관련 공사를 시행하여서는 안 된다.
- 협의내용 이행현황은 협의내용 관리대장에 기록·관리하여야 한다.
- 협의내용 관리책임자의 지정 또는 변경시, 사업 착공과 준공 및 3개월 이상의 공사중지 시에는 승인기관의 장과 협의기관의 장에게 통보하여야 한다.

지금까지 발전프로젝트 수행단계 가운데 전력수요예측과 전원개발계획 수립 과정, 발전소가 세워질 입지의 선정 및 조사, 환경영향평가 관련내용을 다루었다. 다음 연재(3회)에서는 전원개발에 관한 국민적 검증과정이라 할 수 있는 대관 인허가 과정과 타당성조사를 거쳐 하나의 프로젝트가 공식화되는 건설기본계획수립 및 세부추진계획에 대하여 소개하기로 한다. ^(KIEPC)