



발전소 프로젝트의 라이프사이클 (Ⅲ)



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. 설계기술용역
11. 기자재구매
12. 시공 및 건설관리
13. 시운전 및 준공

지난 연재에 이어서 이번 호에서 전원개발에 관한 국민적 검증과정이란 수 있는 대관 인허가 과정과 타당성조사를 거쳐 하나의 프로젝트로 공식화되는 건설기본계획수립 및 세부추진계획 수립 과정까지를 소개하기로 한다.

6. 대관 인·허가

발전소 건설은 시민들의 안전은 물론 삶의 질과 직결되는 공공 프로젝트이기 때문에 건설 계획에 대한 구상만 발표 되어도 시민단체들이 적극적으로 의견을 표명한다. 지방자치단체는 관할 행정구역에 발전소가 들어서면 지역 경제에 끼치는 영향등으로 인해 신경을 곤두세운다. 말 그대로 초미(焦眉)의 관심사가 된다. 국가 전체로 보아도 에너지의 안정적 수급은 식량과 더불어 국가 에너지안보와 직결되므로 최우선의 관심사다.

에너지가 없으면 국가의 발전도 없다. 이토록 중요한 국가중요 사업에 대한 국민적 검증은 반드시 있어야 한다. 이러한 검증을 제도적 절차로 규

정한 것이 바로 인·허가 관련 법이다. 정부는 이를 근거로 전원개발사업자에게 각종 규제를 가하게 된다.

공공사업체를 민영화하는 것을 영미에서는 privatization(민영화)이나 deregulation(탈규제)이라고 부른다. 관에서 민으로 규제에서 탈규제로 타율에서 자율로 정부통제에서 시장통제하의 자유경쟁의 기제(機制, working mechanism)로 바꾸기 때문에 그렇게 부른다. 정부의 규제에서 시장의 자율경쟁의 규제로 바꾸는 것이다. 그러나 전기는 공공재적 성격이 따라다니기 때문에 100% 민영화가 진행되었다 하더라도 규제가 없어지지 않을 것이다. 규제가 이를테면 100에서 50 ~ 60으로 대폭 줄어 들기는 하겠지만 전원개발사업의 공공성에 대한 검증은 여전히 정부의 몫이다.

발전소 부지를 확보하고 건설에 착수하여 완공하기까지는 많은 인·허가를 받아야 한다. 우선 사업이 시작되기 전에 「전원개발에 관한 특별법」에 따라 전원개발사업 실시계획승인을 받아야 하



고 전기사업법에 따라서 사업허가를 획득해야 하고 공사계획인가도 받아야 한다. 또 발전소는 에너지 사용이 막대한 만큼 에너지이용 합리화법에 따라 에너지 사용계획 협의도 해야 한다. 이외에도 각종 관련법에 따른 인·허가를 받아야 한다 (표 10 발전소 건설인허가 리스트를 참조). 이 장에서 이런 모든 인·허가를 다루기에는 지면의 제약으로 한계가 있다. 여기서는 무엇보다 발전소 프로젝트가 잉태되는 전원개발에 관한 특례법에 따른 전원개발예정구역의 지정, 전원개발 실시계획의 승인 등에 대해서 다루고자 한다. 나머지 다수의 인허가 항목은 이 장의 말미에 발전소 건설과 관련된 인허가 종류, 관계법의 관련조항, 인허가 주관 관청, 처리기간등을 표로 정리하여 참고할 수 있도록 작성해 두었다. 그러나 환경영향평가법이나 공유수면매립법과 같이 중요 인·허가에 대하여는 사전에 충분히 이해하고 숙지하려는 노력이 필요하다. 독자들의 이해를 돕기 위해 50만kW 석탄화력발전소의 공정진척에 따른 인허가 내용에 대해서 마일스톤과 비교하여 액션 리스트(action list)로 정리하여 표 11에 제시하였다.

6.1 발전소 건설 대관 인허가 업무

대관 인·허가의 범위는 발전회사와 같은 사업주체가 전력수급기본계획에 따른 전원개발에 대한 사업승인에서부터 전기사업법에 의한 전기설비설치 및 사업개시신고까지의 업무이다. 그러나 앞서도 언급했듯이 본 장에서는 발전소 부지확보를 위한 용도지역의 지정 및 사업계획 승인과 관련된 인·허가 절차에 대해서만 다루고자 한다.

대관 협의 과정에서 주무부처는 물론 관계부처와의 협의과정에서 의견이 상충되기도 하고 지방자치단체의 요구에도 귀를 기울여야 한다. 주민 및 시민단체의 반대나 무리한 요구조건의 분출에

도 직면해야 한다. 이러한 일들을 예상하고서 사업주체는 프로젝트를 계획해야 하며 주민설명회나 대주민 직접 대화로 프로젝트에 대한 양해를 구하고 요구 사항에 대해서는 타협도 해야 한다. 발전소건설의 적기 추진은 적기 인·허가로 바꾸어 말한다 해도 과언이 아닐 정도로 인·허가는 프로젝트 경영에 중요한 위치를 차지하고 있다. 이 장의 내용은 법체계와 밀접한 연관이 있다. 법의 제·개정에 따라 기술된 내용과 차이가 발생하는 만큼 독자들께서 실무에 참고할 경우에는 관련 법률 조항의 재개정내용을 재차 확인하여야 한다.

6.2 용도지역의 선정 또는 변경절차

「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 제42조에 의거 전원개발사업구역 및 예정구역¹⁾에 대하여는 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」에 의한 고시 지역으로 결정·고시된 것으로 의제됨으로서 별도의 용도지역 선정 및 변경절차가 생략된다.

6.3 전원개발사업예정구역의 지정

발전소입지를 적기에 안정적으로 확보할 수 있도록 전원개발에 관한 특례법에서 전원개발사업 예정구역을 지정²⁾할 수 있게 되어있다. 이는 전원개발사업의 공공성을 감안하여 사업을 적기에 추진하기 위한 법적 안전장치라 하겠다. 장기전력수급계획에 따라 사업주체는 발전소건설을 위한 기본계획을 수립하고 나서 입지의 적기확보 내지 안정적 확보를 위해 전원개발사업 예정구역의 지정을 신청할 수 있다. 예정구역 지정절차는 1) 예정구역지정 기본계획을 수립하고 2) 정부 관련부서간 협의를 실시하고 3) 기본계획을 확정하며 4) 계획확정 이후 전원개발사업예정구역 지정을 신청한다.

1) 수력발전소 또는 송·변전설비만을 설치하기 위한 전원개발사업구역 및 예정구역은 제외

2) 원개발에 관한 특례법 제 11조



예정구역 지정 추진절차는 뒤에 설명할 실시계획승인 절차와 동일하다. 지정계획 수립시에는 용지매수 및 이주대책 예산을 확보하고, 지역지원사업을 검토하며, 전원개발사업 예정기간을 산정해야 한다. 지자체를 대상으로 지역지원사업 및 이주계획을 협의하고 이주대상 주민 및 토지소유자를 대상으로 이주계획 및 년차별 매수가능 용지를 파악하는 업무를 수행한다. 전원개발사업예정구역의 지정없이 바로 발전소건설을 추진하려면 지식경제부장관에게 전원개발사업 실시계획 승인 신청을 하고 지경부장관은 관련부처의 협의를 거쳐 실시계획을 승인한다. 이때 예정구역 지정과 똑같은 절차를 따르게 된다. 따라서 예정구역 지정과 동일한 행정력이 투입되고, 이주보상비, 용지매수와 같은 민원발생이 불가피하게 발생된다. 업무가 동반됨으로, 예정구역을 지정 신청하고자 할 때는 보다 철저한 사전조사단계를 거쳐 업무 추진에 따른 시간과 비용의 낭비가 최소화 되도록 해야 한다.

6.4 전원개발사업 실시계획 승인

사업주체는 발전소건설을 위한 자체 기본계획을 수립한 후 지식경제부장관에게 실시계획승인을 신청한다. 지식경제부장관은 실시계획승인을 위해 전원개발에 관한 특례법에 의거 정부의 관계부처 뿐만 아니라 지방자치단체의 의견을 청취하고 지역주민의 의견을 수렴하여 전원개발사업추진위원회의 심의를 거친 후 승인한다.

(1) 실시계획 승인신청시 첨부서류

실시계획 승인 신청 서류로는 전원설비의 개요, 전원개발사업의 구역, 위치, 면적, 전원개발사업의 시행기간, 소요자금 및 그 조달에 관한 사항, 공공시설의 위치 및 운영부담에 관한 사항, 국토자연환경보전에 관한 사항, 기타 전원개발에 관하여 대통령령이 정한 사항 등을 갖추어야 한다.

(2) 전원개발사업추진위원회 심의 및 승인

전원개발사업 추진위원회의 위원장은 지식경제부장관이며, 추진위원은 실시계획 관련부처의 차관보급 공무원으로 구성된다. 추진위원회는 전원개발사업 실시계획에 포함된 사항과 실시계획 승인으로 의제되는 타 법령의 인·허가 사항, 전원개발예정구역 지정에 관한 사항 및 기타 전원개발사업의 시행에 관한 사항을 다루게 된다. 재적위원의 과반수 출석과 출석위원 과반수의 찬성으로 의결된다.

(3) 인·허가 의제 사항

실시계획이 승인되면 다음 법령에 의한 인·허가는 의제(擬制)된다.

- 1) 도시계획법에 의한 형질변경등의 허가, 도시계획시설의 결정, 도시계획사업 시행자의 지정 및 실시계획의 인가
- 2) 도로법에 의한 도로공사시행의 허가, 도로점용의 허가 및 행위등의 허가
- 3) 사도법에 의한 사도개설의 허가
- 4) 하천법에 의한 하천공사 시행의 허가 및 하천의 점용허가
- 5) 공유수면관리법에 의한 공유수면 매립면허, 실시계획의 인가 협의 승인
- 6) 수도법에 의한 전용상수도 및 전용공업용수도 설치의 인가
- 7) 자연공원법에 의한 공원 및 공원보호구역의 점용·사용의 허가
- 8) 국토의 계획 및 이용에 관한 법률에 의거 공공시설등 설치의 협의 또는 승인
- 9) 농지법에 의한 농지전용의 허가
- 10) 산림법에 의한 보전임지전용허가, 벌채 및 국유림의 사용 허가
- 11) 사방사업법에 의한 벌채등의 허가 및 사방지정의 해제
- 12) 군사시설보호법, 해군기지법, 군용항공기지법에 의한 행정청 허가사항협의



- 13) 초지법에 의한 토지형질변경등의 허가 및 초지전용허가
- 14) 항만법에 의한 항만공사 시행의 허가 및 항만공사실시계획의 승인
- 15) 매장 및 묘지등에 관한 법률에 의한 개장허가
- 16) 광업법에 의한 불허가 처분 및 광업권취소 처분 또는 광구감소 처분
- 17) 원자력법에 의한 부지사전 승인

6.5 공사계획인가

전기 사업법에 따라 지경부의 승인을 받아야 하는 허가로서 발전소 건설에 있어 가장 중요한 허가의 하나이다. 공사계획인가 신청서에 포함되는 주

요내용은 다음과 같다.

- 공사계획인가 신청서
- 공사계획서 : 사업개요, 토지이용계획, 설비개요, 소요자금 및 자금조달 사업시행기간, 공사방법, 사업추진경위
- 전기설비의 종류에 따라 첨부하는 서류는 송전선로 계획도 및 발전소 개요를 명시한 지형도, 주요설비 배치상황 명시 평면도 및 단면도, 단선결선도
- 공사공정표 및 분야별 기술시방서 등이다

표 10 발전소 건설인가 허가 리스트와 표 11 석탄화력 인허가 취득시점 리스트를 참고하시기 바란다.

<표 10> 발전소 건설인가 허가 리스트

번호	관계법	인·허가 및 신고사항	관련조항	인가 관청	처리기간
1	환경영향평가법	<ul style="list-style-type: none"> • 환경영향평가 협의 • 사후환경관리책임자 지정통보 • 공사착공후 환경영향조사 	법 제4조 법 제23조 법 제25조	환경부 지방환경청 “	
2	전원개발에 관한 특별법	<ul style="list-style-type: none"> • 전원개발사업 실시계획 승인 신청 • 착공전 신고사항 <ul style="list-style-type: none"> - 도로 점용 신고(도로법) - 하천 점용 신고(하천법) - 농지 점용 신고(농지법) - 산림 훼손 신고(산림법) - 국토이용 관리법의 용도 지역 안에서의 행위 신고(국토이용관리법) - 군사시설 구역내 공작물설치에 대한 협의(군사시설보호법) • 전원개발사업 예정구역 지정 신청 • 전원개발사업 실시계획변경 	법 제 5조 법 제40조 법 제33조 법 제36조 법 제90조 령 제44조 법 제10조 법 제11조 법 제 5조	지식경제부	
3	전기사업법	<ul style="list-style-type: none"> • 사업허가 • 공사계획 인가 신청 • 전기안전관리담당자 선임신고 • 전기설비 사용전 검사 • 사업신고(사용개시) 	법 제7조 법 제61조 법 제73조 법 제63조 법 제9조		20일
4	공유수면매립법	<ul style="list-style-type: none"> • 매립 기본계획 수립 • 실시계획의 인가 • 준공 인가 신청 	법 제5조 법 제15조 법 제25조	국토해양부	1일
5	공유수면관리법	<ul style="list-style-type: none"> • 공유수면 점용 및 사용 허가 신청 	법 제5조		30일
6	해양오염방지법	<ul style="list-style-type: none"> • 해역 이용 협의 	법 제4조		14일

< 다음 페이지에 이어서 >



<표 10> 발전소 건설인허가 리스트

번호	관계법	인·허가 및 신고사항	관련조항	인허가 관청	처리기간
7	항만법	<ul style="list-style-type: none"> 항만공사 시행허가 신청 실시계획 승인 신청 실시계획 승인 조건 준공 검사 	법 제 9조 법 제10조 법 제11조 법 제12조	지방해운 항만청	20일 20일
8	항로 표지법	<ul style="list-style-type: none"> 사설항로 표지설치 허가신청 사설항로 표지 관리허가 신청 	법 제 3조 법 제 4조	지방해운 항만청	17일 8일
9	하천법	<ul style="list-style-type: none"> 하천의 점용허가 신청 공작물 신축 허가신청 실시계획 인가 신청 준공인가 신청 	법 제33조 법 제33조 법 제30 법 제31조	지방국토관리청 (국토해양부 또는 광역시청, 군청)	15일 34일 20일 17일
10	도로법	<ul style="list-style-type: none"> 도로점용 허가 신청 도로점용공사 완료 검사 	법 제40조 규칙 제18조	군청	5일 7일
11	사도법	<ul style="list-style-type: none"> 사도설치(개축, 증축, 변경)허가 신청 	법 제 4조		5일
12	산림법	<ul style="list-style-type: none"> 입목, 벌채등의 허가와 신고 복구준공검사 	법 제90조 법 제91조		10일
13	사방사업법	<ul style="list-style-type: none"> 사방지의 지정 해제 신청 	법 제20조	산림청	10일
14	농지법	<ul style="list-style-type: none"> 농지 전용 허가 신청 농지 전용공사 착공 통보 	법 제36조 법 제42조	광역시청, 군청, 농수산부, 면, 동사무소	15일 40일
15	초지법	<ul style="list-style-type: none"> 초지 전용 허가 신청 	법 제23조1항	군청	50일
16	토지수용법	<ul style="list-style-type: none"> 어업권 보상(수산업법) 및 토지수용 재결 신청 	법 제25조	광역시청	
17	장사등에관한법	<ul style="list-style-type: none"> 개장의 신고 	법 제8조	군청	3일
18	주택건 설축진법	<ul style="list-style-type: none"> 주택건설 사업계획 승인 신청 건축물 착공 신고 사용검사 신청 	법 제33조 건축법 16조 법 제33조		60일 1일 7일
19	항공법	<ul style="list-style-type: none"> 항공장애등 설치허가 신청 	법 제75,83조	건교부	7일
20	건축법	<ul style="list-style-type: none"> 건축허가 착공 신고 사용승인 신청 임시사용 승인 신청 공작물 축조신고 신청 가설 건축물 축조 신고 	법 제 8조 법 제16조 법 제18조 령 제17조 법 제72조 법 제15조	군청	1일 7일 7일 7일 3일 1일
21	대기환경보전법	<ul style="list-style-type: none"> 배출시설 설치 허가 신청 비산먼지 발생 사업 신고 배출시설 가동 개시 신고 환경관리인 임명 신고 	법 제10조 법 제28조 법 제14조 법 제24조	광역시청	10일 5일 7일 즉시
22	수질환경보전법	<ul style="list-style-type: none"> 배출시설 설치 허가 신청 배출시설 가동 개시 신고 환경관리인 임명 신고 	법 제10조 법 제14조 법 제23조		10일 7일 즉시
23	오수분뇨 및 축산폐수 처리에 관한 법	<ul style="list-style-type: none"> 오수정화시설 및 설치신고 준공검사 	법 제 9조 법 제12조		군청

< 다음 페이지에 이어서 >



<표 10> 발전소 건설인허가 리스트

번호	관계법	인·허가 및 신고사항	관련조항	인허가 관청	처리기간
24	폐기물관리법	• 사업장 폐기물 배출신고	법 제24조	군청	즉시
25	유해화학물질관리법	• 유독물 취급업 등록 • 유독물 관리자 신고	법 제15조 법 제25조	광역시청 지방환경부	10일 10일
26	소방법	• 위험물 저장소 설치허가 신청 • 위험물 탱크 안전성능시험 신청 • 위험물 저장소 완공검사 신청 • 위험물 안전관리자 선임신고	법 제16조1항 법 제17조 법 제17조 법 제20조	소방서	7일 2일 5일 즉시
27	전파법	• 무선국 허가 신청	법 제19조	지식경제부	7일
28	고압가스안전관리법	• 특정고압가스 사용신고 • 고압가스 저장 허가 신청 • 고압가스 저장시설 완성검사 신청	법 제20조1항 법 제 4조 법 제16조	군청 한국가스 안전공사	즉시 7일 7일
29	하수도법	• 배수설비 설치 신고	법 제24조	군청	즉시
30	에너지 이용합리화법	• 에너지 사용계획 협의신청	법 제5조	지식경제부	50일
31	출입국 관리법	• 외국인 거류 신고 • 외국인 등록 신청	법 제7조 법 제31조	재외공관	
32	군사시설보호법	• 군사시설 보호구역내 공작물 설치에 대한 협의	법 제10조	국방부 관할부대장	5일
33	국토이용 관리법	• 용도지역 안에서의 개발행위 신고 • 공공시설등의 설치협의(승인)의 신청 • 용도 변경 신고 • 국토이용계획 변경	법 제27조 법 제20조 법 제24조 법 제 8조	군청, 광역시청	
34	산업안전보건법	• 안전 및 보건관리자 선임신고 • 크레인 및 호이스트 완성검사	법 제15조 법 제34조	노동부지방사무소 한국산업안전관리공단	
35	농어촌도로정비법	• 진입도로 확장포장, 개설	법 제5조	군청	
36	입지 및 여건에 따라 관련될 수 있는 법규	• 도시 계획법 • 수도법 • 자연공원법 • 산업입지 및 개발에 관한법 • 환경·교통·재해등에 관한 영향 평가법			

<표 11> 석탄화력 인허가 취득시점

주요공정계획	⇒	준공전월		인허가내용
		월	월	
▶ 건설기본계획확정	⇒	120	11	
		119	12	
▶ 사업추진 세부계획확정	⇒	118	1	
		117	2	
		116	3	

< 다음 페이지에 이어서 >



〈표 11〉 석탄화력 인허가 취득시점

주요공정계획	준공전월	월	인 허가 내용
▶ 설계기술용역 계약체결 ⇒	115	4	← ▶ 전원개발사업 실시계획 승인신청(전특법) ▶ 용도지역변경 승인신청(국토이용관리법) 지경부/국토해양부 ▶ 초지 전용허가(초지법)
	114	5	
	113	6	
	112	7	← ▶ 공유수면매립 기본계획고시(공유수면매립법) 국토해양부 고시 ▶ 공유수면매립 기본계획 수립통보 공유수면매립 기본계획 첨부 ▶ 부지특성치 통보(→한국통신) 대지고유저항치, 일선지락 최대고장전류
	111	8	
	110	9	
	109	10	
	108	11	
	107	12	
	106	1	
	105	2	
	104	3	
	103	4	
	102	5	
	101	6	
	100	7	
	99	8	← ▶ 전원개발사업 실시계획 승인(전특법)
	98	9	
	97	10	
	96	11	
	95	12	
	94	1	
	93	2	← ▶ 공유수면매립 실시계획 인가신청 (공유수면매립법) 군 경유 도청에 신청
	92	3	
	91	4	
	90	5	
	89	6	
	88	7	
	87	8	← ▶ 회사장 설계도서 승부 및 협의요청 (농어촌 진흥공사)
	86	9	
85	10		
84	11		
83	12		
82	1		
81	2		
80	3		
79	4		
78	5		

< 다음 페이지에 이어서 >



<표 11> 석탄화력 인허가 취득시점

주요 공정 계획	준공전월	월	인 허가 내용	
	77	6		
	76	7		
	75	8	← ▶ 산림훼손신고(전특법, 산림법)	
	74	9	← ▶ 분묘개장공고 허가, 무연분묘 개장공고(장사법)	
	73	10	▶ 농지전용 신고(전특법, 국토이용관리법)	
	72	11	← ▶ 전기안전관리자 선임신고(전기사업법) 군청에 신청	
	71	12		
	70	1		
	69	2		
▶ 공사용수 설비공사 착공	⇒	68	3	
		67	4	← ▶ 안전관리자 및 보건관리자 선임보고(산안법) 지방노동사무소
		66	5	
		65	6	← ▶ 공유수면 매립공사 착수 신고(도청에 신청)
▶ 부지정지공사, 호안 축조공사 착공	⇒	64	7	
		63	8	← ▶ 가설건축물 축조신고(건축법)
		62	9	← ▶ 용도지역내에서의 개발행위신고 (국토이용관리법) ▶ 하천전용(하천법)
		61	10	
		60	11	
		59	12	← ▶ 공사용 동력 주변전소 설치 공사계획 신고 (전기사업법)
		58	1	
		57	2	
		56	3	
▶ 본관기초굴착	⇒	55	4	
		54	5	← ▶ 공사계획인가신청(전기사업법)
		53	6	▶ 에너지 사용계획 협의(에너지이용 합리화법)
		52	7	▶ 건축허가(건축법)
		51	8	▶ 오수정화시설 설치신고 (오수분뇨 및 축산폐수 처리에 관한법)
		50	9	
		49	10	
▶ 본관 기초 CONC. 타설	⇒	48	11	
		47	12	
		46	1	← ▶ 항공장애등 설치허가(항공법)
		45	2	
		44	3	
▶ 보일러 철골설치	⇒	43	4	
		42	5	← ▶ 배출시설 설치허가(대기/수질 환경보전법)
		41	6	▶ 폐기물 처리시설 설치승인(폐기물 관리법)
		40	7	

< 다음 페이지에 이어서 >



〈표 11〉 석탄화력 인허가 취득시점

주요공정계획	준공전월	월	인 허가 내용	
▶ 압력부 설치	⇒	39	8	← ▶ 폐기물 배출자 신고(폐기물관리법)
		38	9	
		37	10	
		36	11	
		35	12	
		34	1	
		33	2	
		32	3	
		31	4	
		30	5	
		29	6	
		28	7	
		27	8	
		26	9	
▶ 수전	⇒	25	10	← ▶ 고압가스 저장허가(고압가스 안전관리법) ← ▶ 무선국 허가(전파법) ← ▶ 1단계 배출시설 가동개시 신고 환경관리인 임명신고(수질환경보전법) ▶ 유독물질 취급업등록 및 유독물관리자 신고 (유해 화학물질 관리법) ▶ 위험물 저장탱크 설치허가(소방법)
		24	11	
		23	12	
		22	1	
		21	2	
		20	3	
		19	4	
▶ 수압시험	⇒	18	5	← ▶ 해역이용협의(해양오염방지법)
		17	6	
		16	7	
		15	8	
		14	9	
▶ 최초점화	⇒	13	10	← ▶ 폐기물 처리시설 사용개시 신고(폐기물관리법) ▶ 2단계 배출시설 가동개시 신고 환경관리인 임명신고(대기환경보전법)
		12	11	
		11	12	
		10	1	
▶ 통기	⇒	9	2	← ▶ 사용전 검사(전기사업법) ▶ 에너지 사용계획 신고(에너지 이용 합리화법) ▶ 전기설비 설치 및 사업개시 신고(전기사업법)
		8	3	
▶ 계통병입	⇒	7	4	
		6	5	
		5	6	
		4	7	
		3	8	
		2	9	
		1	10	
	▶ 1호기 준공	⇒	1	

〈 다음 페이지에 이어서 〉



<표 11> 석탄화력 인허가 취득시점

주요 공정 계획	준공전월	월	인 허 가 내 용
▶ 2호기 준공 ⇒	+1	11	← ▶ 사용전 검사(전기사업법) ▶ 전기설비 설치 및 사업개시 신고(전기사업법)
	+2	12	
	+3	1	
	+4	2	
	+5	3	
	+6	4	
	+7	5	
▶ 설계용역 준공 ⇒	+8	6	
	+9	7	
	+10	8	
	+11	9	
	+12	10	

7. 타당성 조사

발전소 건설프로젝트에서 타당성 조사(妥當性 調査, feasibility study)는 발전소의 기술적, 경제적 실행가능성을 따져 보는 작업이다. 시간, 사람, 물자, 기술, 환경, 경제성, 경제동향, 사회·경제·정치적 상황등 예상되는 여건하에서 예상되는 문제점을 사전에 배제하여 최상의 발전소건설 계획을 수립하여 전력사업의 경제성 제고, 전력공급의 신뢰도 향상 및 국내 산업기술 발전을 도모하는 것이다.

7.1 타당성 조사의 주요 고려사항

발전소 건설 프로젝트의 타당성 조사에서 고려해야 하는 사항으로 프로젝트 외부 환경 요소와 내부 환경 요소로 구분할 수 있다.

프로젝트 외부 환경요소란 크게 계통운영여건, 국내 발전설비 여건, 건설 추진과 관련된 외부여건 등 세가지로 나눌 수 있다. 프로젝트 내부환경요소란 기술적 고려사항, 환경적 고려사항, 경제적 고려사항 등으로 구분할 수 있다. 이중 경제성 검토가 가장 중요하다고 할 수 있다.

7.2 조사 시점

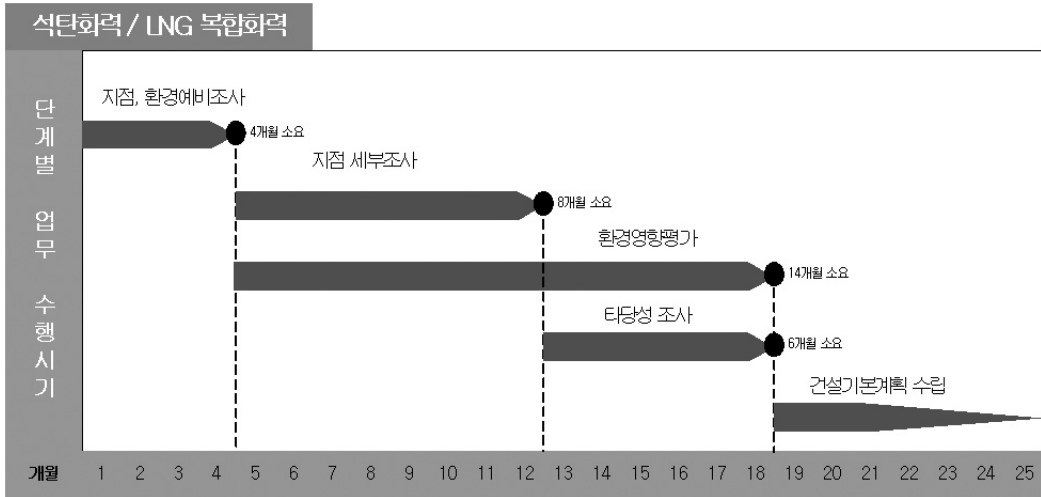
발전소 건설 프로젝트 타당성조사는 지점세부조사가 완료된 부지를 대상으로 시행한다. 시행 시기는 발전소 종류별로 다르다. 대개 지점세부조사가 완료된 이후 환경영향평가의 중·후반 단계에 시작된다. 타당성 조사결과를 토대로 구체적인 발전소 건설계획 수립에 착수한다.

7.3 조사 내용

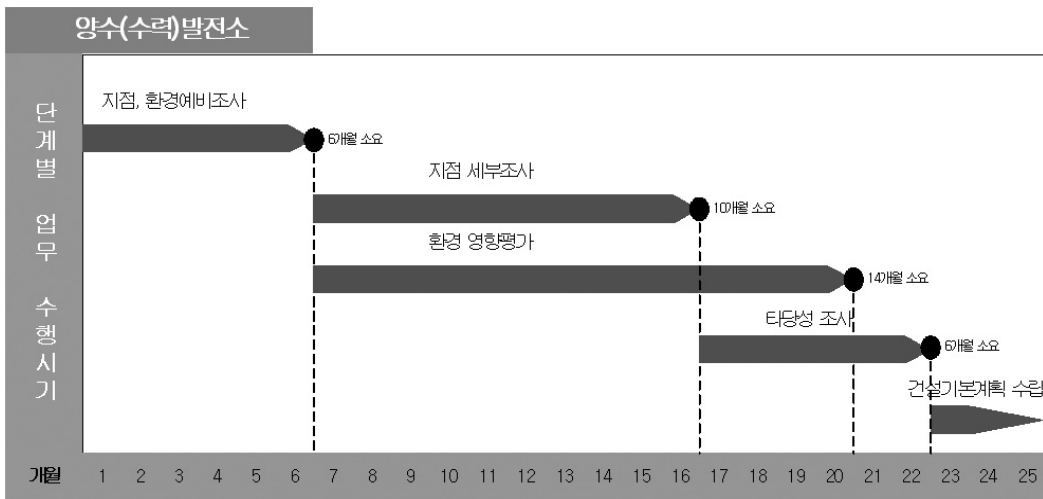
과거 발전소 건설 프로젝트의 타당성 조사는 국내 기술기반이 취약하여 대부분 외국 전문용역업체에 의뢰하여 시행하였다. 한국전력기술주식회사(KOPEC)등 종합설계용역업체의 기술수준이 향상되어 80년대 중반이후에는 국내업체가 독자적으로 용역을 수행하고 있다. 발전소 건설 프로젝트의 경우 4가지 분야의 다음 항목에 대하여 타당성 조사를 실시하고 결과는 건설기본계획 기본자료 및 사전조사보고서로 활용한다.

가. 기술적 타당성 조사

- 발전소 개념설계
- 발전소 구내 배치계획



[그림 4] 석탄화력/LNG 복합화력발전소 단계별 업무 수행시기



[그림 5] 양수(수력)발전 단계별 업무 수행시기

- 환경보전설비 계획
- 송전 및 공사용 동력 설비

나. 경제적 타당성 조사

- 건설공사비 산정
 - 산정기준 작성, 공사비 산정, 연도별 투자계획 수립

- 경제성 평가
 - 평가기준 및 방법, 연료비 산정, 발전원가 비교, 내부수익률 평가, 편익비용의 평가, 민감도 분석

다. 공정, 인원 및 장비 동원계획

- 공정표 작성, 건설인력 동원계획, 장비 동원계획



라. 연료 공급계획

- 사용연료 공급원, 운송 및 저장, 연료수급 대책

8. 건설기본계획

앞에서 우리는 발전소 건설의 라이프 사이클을 4단계로 구분하였는데 제 1 단계가 사업성조사단계(feasibility)이며 이는 경영진의 건설기본계획 승인으로 마무리된다. 경영진은 프로젝트가 진행될 것인지(go) 취소되어야 할 것인지(no go) 결정하기 위해 건설기본계획이란 밑그림을 확인하고 본 그림이 제대로 그려질 수 있을 것인지 가능해 보게 된다. 전원개발계획에서부터 검토한 여러 내용이 건설기본계획 수립단계에서 다시 한번 요약되고 전체적인 검토를 받게 된다. 건설기본계획은 타당성조사가 끝난 후보지점에 주어지거나 예상되는 조건을 기준으로 수립한다. 전력수급계획상의 준공목표와 기준공정, 사전준비기간 등을 감안하여 건설기본계획을 적정시기에 확정하여야 한다. 이 계획에는 목표 발전소의 위치, 용량, 형태, 공기, 공사비 등의 기본적 사항이 기재되며 이를 경영진과 이사회의 승인을 득한다. 이 계획으

로 프로젝트는 공식화된다. 기본계획 확정은 곧 신규사업의 탄생이요 사업착수³⁾를 의미한다. 발전프로젝트의 PM도 이때 임명된다. 기본계획이 확정됨으로써 프로젝트가 출범하고 발전소 건설과 관련한 제반업무가 본격적으로 추진된다.

기본계획의 수립 시기는 표 12와 같으나 해당 프로젝트 추진일정에 따라 달라질 수 있다.

발전소 건설기준공정은 사업추진계획에 활용하기 위한 참고 기준으로 활용되어야 하며 절대적인 기준은 아니다. 각 프로젝트별 공정은 기본계획과 세부추진계획 수립시 프로젝트 및 부지의 특성, 건설여건등을 감안, 확정하게 된다. 전원별 건설기준공정상의 착공에서 준공까지의 공사기간은 석탄화력 50만kW은 44개월, 80만kW급은 52개월, LNG복합화력 90만kW는 30개월, 양수 30만kW는 65개월, 원자력 100만kW는 66개월, 70만kW는 64개월, 유전소화력 50만kW 42개월, 내연 0.5만kW 14개월을 기준으로 하고 있으나 설계개선, 공법개선 등으로 최근 점차 단축되고 있는 추세이다. 기본계획이 확정되어 통보된 후 각 부서별로 세부추진계획을 수립한다. 발전원별로 기본계획에 수록될 내용을 정리하여 표 13, 표 14 및 표 15에 나타내었다.

<표 12> 건설기본계획 확정 시기

구 분	시 기
석탄 50만kW급/80만kW급	준공 90 개월전/ 101 개월전
복합 90만kW급	준공 70 개월전
양수 30만kW급	준공 109 개월전
원자력 100만kW급/70만kW급	준공 123 개월전/ 121 개월전

다음호(연재4회)에서는 기본계획을 바탕으로 한 건설세부추진계획, 건설관리, 시운전과정을 소개하므로서 발전소 프로젝트에 관한 소개를 마무리 짓고자 한다. (KPECO)

- 3) 사업착수 : 발전소건설을 위한 건설기본계획 확정시점
 공사기간 : 발전소 착공에서 준공까지의 기간
 착공시점 : 전원별로 다음과 같이 정의한다.

화력	본관(보일러) 기초굴착공사 착수
양수	진입 및 모선터널 굴착공사 착수
복합	본관(가스터빈) 기초굴착공사 착수

준공시점 : 전기사업법에 따른 사용전 검사를 필한 후, 신뢰성시험을 완료한 날을 상업운전 개시일로 하며 이를 준공일로 간주한다.



〈표 13〉 석탄화력 발전소 건설기본계획

사업 개요	사업명 및 설비용량	
	건설공사비(총 건설공사비/내자/외자)	
	공사기간 (착공~준공)	
입지 계획	발전소 위치 및 부지면적	
	진입도로 조성계획	
	공업용수 설비계획	
	냉각용수	
	저탄장 면적	
	회사장 개발계획	
	연료 수송계획 (수송 방법/부두 규모)	
주요 설비계획	발전설비 용량 및 형식	<ul style="list-style-type: none"> ■ 설비 용량(단위기 용량 및 기수) ■ 보일러 형식 및 터빈/발전기 형식
	환경보전대책	<ul style="list-style-type: none"> ■ 대기오염 방지설비 ■ 수질오염 방지설비 및 방음 방진설비
	변전설비 및 송전선 연결 계획	<ul style="list-style-type: none"> ■ 변전설비 및 송전선 연결계획 ■ 기동용 전원설비 연결계획
발전소 운영방침	중간부하 설비 및 기저부하 설비	
투자 계획	년도별 투자계획 (준공년도 경상가 기준)	
	자금 조달계획 (내/외자)	
연료 확보계획	사용연료 기준 : 유연탄	
	석탄의 장기 안정 공급방안	
	연간 석탄소요량	
입지 확보계획		
주요 추진계획 (호기별)	기본계획 확정	
	용도지역 변경 및 실시계획 승인	
	기술용역 발주 및 주기구 공급계약 체결	
	부지정지공사 착수/ 본관 기초굴착(착공)	
	수전 및 점화	
	통기	
	발전개시	
	준공 (호기별)	
분장 업무	기본계획 확정 : 건설처	
	투자재원 확보 : 관리지원처	
	입지확보 : 건설처	
	기기공급 계약 : 계약관리처(협조: 건설처)	
	시공계약 : 계약관리처(협조: 건설처)	
	설계, 시공 및 공정관리 : 건설처	
	연료확보 : 계약관리처	
	시운전 : 건설처, 발전처	
	환경영향평가 : 발전처	



<표 14> LNG 복합 발전소 건설기본계획

계획 개요	사업명	
	설비 용량	
	총 공사비	
	준공 연도	
입지계획	발전소 위치 및 발전소 부지면적	
	진입도로 조성계획 및 공업용수 설비계획	
	냉각용수 계획 및 연료 수송계획	
주요 설비계획	설비 용량	
	운영 방식	
	사용 연료: LNG (비상연료계획 포함)	
	환경보전대책	■ 대기오염 방지설비 ■ 수질오염 방지설비 ■ 소음/ 진동 방지 설비 ■ 오배수 대책
	송전선로 및 공사용 동력설비	■ 변전 설비 ■ 송전선 연결계획 ■ 공사용 동력
투자 계획	연도별 투자계획 및 자금조달계획	
발전소 운영방침		
연료 확보계획	사용연료 기준 : LNG	
	연간 LNG 소요량	
	연료 안정확보 방안	■ 공급 방법 ■ 공급물량 확보대책 ■ 공급압력 유지방안
주요 추진계획	기본계획 확보	
	용도지역 지정	
	실시계획 승인	
	설비기술용역 발주	
	주기기 공급계약	
	부지정지 공사착수	
	본관 기초굴착(착공)	
	가스터빈 전출력 운전	
	준공(스팀터빈 준공)	
분장 업무	기본계획 확정 : 건설처	
	투자재원 확보 : 관리지원처	
	입지확보 : 건설처	
	기기공급 계약 : 계약관리처(협조; 건설처)	
	시공계약 : 계약관리처(협조; 건설처)	
	설계, 시공 및 공정관리 : 건설처	
	연료확보 : 계약관리처	
	시운전 : 건설처, 발전처	
환경영향평가 : 발전처		



<표 15> 양수 발전소 건설기본계획

계획 개요	발전소 위치	
	설비 용량 (단위기 용량 및 기수 포함)	
	발전설비 형식	
	총 공사비 (내자/외자)	
	공사 기간 (착공-준공)	
	투자자원 조달계획	
	발전소 운영방침 : 양수의 경우, 일반적으로 계통침투부하공급용 및 예비용	
설비 개요	일반사항	<ul style="list-style-type: none"> ■ 최대시설 용량 ■ 저수지 용량 ■ 최대 사용수량(발전시) ■ 최대 양수량(양수시) ■ 최대 낙차
	상부 저수지	<ul style="list-style-type: none"> ■ 유역 면적 ■ 만수 면적 ■ 만수위 ■ 저수위 ■ 총저수량 ■ 유효저수량
	하부 저수지	<ul style="list-style-type: none"> ■ 유역 면적 ■ 만수 면적 ■ 만수위 ■ 저수위 ■ 총저수량 ■ 필요 수량
	상부 댐	<ul style="list-style-type: none"> ■ 형식(콘크리트댐, 흙댐, 록힐댐) ■ 천단표고 ■ 규모 ■ 댐용적
	하부 댐	<ul style="list-style-type: none"> ■ 형식(콘크리트댐, 흙댐, 록힐댐) ■ 천단표고 ■ 규모 ■ 댐용적 ■ 여수로 설비계획
	수로설비	<ul style="list-style-type: none"> ■ 취수구 형식 및 규모 ■ 도수로 형식 및 규모 ■ 조압수조 형식 및 규모 ■ 수압철관 형식 및 규모 ■ 방수로 형식 및 규모 ■ 방수구 형식 및 규모
	발전소 계획	<ul style="list-style-type: none"> ■ 형식 ■ 규모
	옥외 변전소	<ul style="list-style-type: none"> ■ 형식 ■ 규모
	기타 토목계획	<ul style="list-style-type: none"> ■ 제어실 ■ 모선터널 ■ 진입터널 ■ 가배수터널 ■ 작업갱
	기전 설비	<ul style="list-style-type: none"> ■ 펌프/수차 [대수, 형식, 최대수차출력(MW), 최대펌프출력(MW), 회전수(rpm)] ■ 발전/전동기 [대수, 형식, 발전기정격용량(MVA), 전동기 정격출력(MW), 정격전압(kV), 주파수(Hz), 회전수(rpm)] ■ 주변압기 (대수, 형식, 정격전압)
추진 계획	기본계획 확정	
	용도지역 변경	
	실시계획 승인	
	기술용역 발주	
	본공사 착공	
	주기기공급 계약	
	준공	
연도별 투자계획	내자, 외자	
	투자자원 조달계획	
분장 업무	기본계획 확정	
	투자자원 확보	
	입지확보	
	기기공급 계약	
	시공계약 : 계약관리처	
	설계, 시공 및 공정관리	
	문화재 現狀변경 및 환경관리	
시운전		