

스마트그리드 컨퍼런스

제1차 지능형전력망 기본계획

2012. 7.25(수)

관계부처 합동



목 차

I

지능형전력망 개요

II

평가 및 과제

III

비전 및 목표

IV

주요 과제별 추진전략

V

투자계획 및 기대효과



I 지능형전력망 개요

1. 지능형전력망(스마트그리드) 개념



2. 지능형전력망 필요성

기후변화 대응

- 국가 온실가스 감축 목표 달성 및 저탄소 녹색성장 인프라 구축 시급
 - '20년까지 BAU 기준 30% 탄소 배출량 감축 목표 달성을 위한 기본인프라 (발전부문은 온실가스배출량의 38% 차지)
- 스마트그리드 구축을 통해 신재생에너지 및 전기차 보급 확대 기반 조성

에너지효율 향상

- 국가 에너지효율 향상 목표 달성 및 지속가능 성장을 위한 에너지 저소비 사회 전환에 필수
 - 국가에너지 효율 선진국 실현을 위해 '30년까지 에너지 원단위의 46.7% 향상을 목표로 설정 (연평균 2.6% 개선)
 - 지능형전력망이 구축되면 전력 수요의 분산 및 실시간 제어가 가능해져 에너지 이용 효율 향상

신 성장동력 창출

- 지능형전력망산업은 성장잠재력이 크고, 고부가가치 녹색 일자리 창출 가능
 - 지능형전력망 산업은 전력, 통신, 가전, 건설, 자동차, 에너지 등 산업전반과 연계는 물론 전후방 연계 효과가 큰 산업

3. 해외 동향

[미국] 노후 전력망의 현대화 및 에너지 안보 확립

비전

'09년 『Energy 2030』를 통해 노후 전력망 대체 계획 제시

실증 및 보급

'12년 현재 30개 실증사업 및 174개 보급사업 진행 (약 95억달러)

기술개발

'10년 지능형전력망 R&D 로드맵 발표



[유럽] 신재생에너지 보급 확대 및 회원국 간 전력거래 활성화

비전

'06년 『Smart Grids Vision & Strategy』를 통해 EU 비전 발표

실증 및 보급

'11년 말 현재 23개국에서 277개 실증 및 보급사업 진행 (약 55억 유로)

기술개발

'03년부터 기술개발에 3억 유로 이상 투자



[일본] 태양광 발전의 계통 연계 및 수출 활성화

비전

'10년 『100 Actions to Launch Japan's New Growth Strategy』를 통해 “미래도시 창조”를 비전으로 제시

실증 및 보급

'12년 현재 국내 4개, 해외 13개 실증사업 진행 중 (약 222억엔)

기술개발

지능형전력망 (발전/송전/배전 부분)과 지능형커뮤니티 (수용가 이하 부분)로 영역을 나누어 기술개발 진행



[중국] 송전계통의 강화 및 전력자원의 최적 배분

비전

'09년 SGCC에서 '20년까지 “Strong and Smart Grid” 달성 비전 발표

실증 및 보급

'11년 현재 21개 국내 실증사업 진행 중, 점진적 확대 예정 (매년 3천억 위안)

기술개발

전력망 고도화 및 표준개발에 초점을 맞추고 있음



II

평가 및 과제

1. 추진실적

제도개선

국가로드맵 수립('10.1) 및 『지능형전력망의 구축 및 이용촉진에 관한 법률』 제정 및 시행('11.11)

- 스마트그리드 국가로드맵 (스마트그리드 2030) 수립 및 추진(30년까지 27.5조원 투입)
- 세계최초 국가단위 스마트 그리드 구축을 위한 『지능형전력망의 구축 및 이용촉진에 관한 법률』 제정 및 시행

기술개발

선제적 기술개발을 통해 상당 수준의 기술력 보유

- (전력IT) '05~'13년까지 2,532억원 규모의 10대 기술개발 추진
- (전기차 충전기) 충전기 개발 및 표준화 완료 * 완속: '11.6월, 급속: '11.9월
- (에너지저장장치) 세계적 수준의 전기차용 배터리 제조기술 개발 완료

시장창출

제주도 실증단지('09.12~'13.5), KMEG('11.7~'14.6)을 통해 기술 실증 및 비즈니스 모델 개발

- 전력·통신·자동차·가전 등 168개사가 참여, 총 2,495억원(정부: 766억원, 민간: 1,729억원) 투자
- 스마트그리드 개념을 빌딩 등에 도입하여 에너지 최적화 시스템 개발 (80여개사 참여)

기반조성

추진체계구축, 표준 프레임워크 및 보안, 국제협력 활성화 등 기반조성을 위한 노력

- "지능형전력망협회" 설립을 통해 산업 구심점 확보('09.5월)
- 기존 "전력IT 사업단"을 "스마트그리드사업단"으로 확대 개편('09.8월)
- ISGAN 사무국 유치('11.6) 및 미국 등 주요국과 협력약정 체결

2. 성과 평가

긍정적 측면	부정적 측면
선진국대비 국가로드맵 발표는 뒤졌으나 세계 최초로 지능형전력망 육성법 제정 지능형전력망 산업에 대한 적극적 투자(제주실증에 1,727억원 투자)	초기 시장창출 및 전력산업구조 선진화에 대한 정책 제시 미흡 시장창출 지연에 따라 전담조직의 축소 등 관심 저하

원인 분석	시장창출 지연 원인으로 요금구조, 전력산업 구조개편 및 거점도시 지연
	• 지능형전력망 기기의 높은 초기 투자비용 • 경직된 요금구조로 인한 소비자 참여 제약 • 경쟁과 혁신을 창출하기 어려운 독과점 산업구조

3. 정책 방향

제도개선

제도개선을 통한 진입장벽 제거

- (요금제도) 원가기반, 소비자 선택권 보장을 위한 다양한 요금제 도입
- (수요관리) 신규 수요자원 발굴 및 수요관리서비스사업자 육성
- (전력시장) 전력시장의 단계적 개방을 통해 진입장벽 해소
- (동반성장) 중소기업의 참여를 제도적으로 확대

시장창출

초기 시장창출 지원

- (보급사업) 스마트계량기, 전기차 충전인프라, 에너지저장장치 등 핵심기기의 보급사업 시행
- (실증사업) 국내 실증사업 확대 및 해외 실증사업 개척
- (거점도시) 광역권별로 거점도시 구축

기술개발

체계적인 기술개발 계획 수립

- (기술개발 체계) 기존 기술개발사업에 지능형전력망지원사업 추가
- (기술개발 전략) 기술개발 우선순위 조정 및 중·단기 로드맵 수립
- (기술개발 계획) 전력망 지능화/개방화/고도화

기반조성

산업진흥을 위한 기반조성

- (표준 및 보안) 글로벌 경쟁력을 갖출 수 있는 표준 및 보안 대책 수립
- (인력양성) 지능형전력망 인력양성 로드맵 수립
- (산업진흥) 산업진흥을 위한 추진체계 구축 (정부, 민간, 산업계)
- (국제협력) 양자간, 다자간 국제협력 확대

III

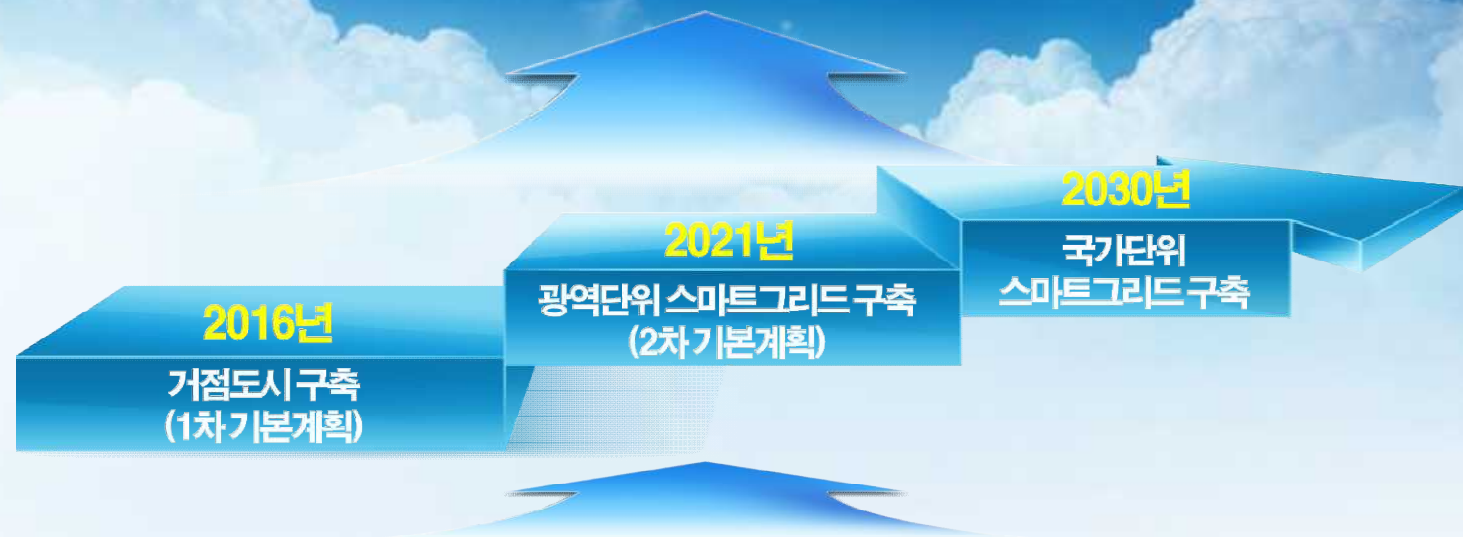
비전 및 목표

1. 비전 및 단계별 목표

비전

스마트그리드 구축을 통한 저탄소 녹색성장 기반 조성

단계별 목표



추진전략

제도개선

- 다양한 요금제 및 경쟁 도입

시장창출

- 실증/보급/거점도시 단계적 지원

기술개발

- 기술개발-실증-사업화의 선순환 구조 정착

기반조성

- 스마트그리드 산업 생태계 조성

참고1. 비전 및 단계별 목표

		목 표	기술개발	실 증	시장창출	거점/스마트그리드구축	관련 국가계획	
1 차 기 본 계 획	2030	전국단위 스마트그리드 구축	선도기술 개발	해외 실증과 수출연계	국내·해외 시장확대	전국단위	제 1 차 에너지 기본계획 (08 ~ 30) 제 5 차 전력수급기본계획 (10 ~ 24) 에너지저장산업화전략 (11 ~ 20) 그린카 산업발전전략 (10 ~ 15) 제 3 차 신재생에너지기본계획 (09 ~ 13)	
	2021	광역단위 스마트그리드 확산				광역단위 구축		
	2016	7대거점구축 ↑ 사업자출현, 산업생태계 형성 ↑ 시장창출	기술개발 ↻ 실증 ↻ 사업화 ↓ 순순한 구조정착	추가 실증 · 해외 실증	*거점위주 집중보급 ·시장창출(기기보급/신규서비스등장) - AMI 구축: 요금제다양화연계 - ESS 보급: DR서비스확산연계 - EV 충전인프라구축: EV 보급연계 - 신재생ESS: 신재생보급연계(그린홈 100만호등)	·7대거점선정 - 실증평가에기반 / 구축 계획마련 - 시장개방 / 에너지특구		
	2014							
	2012	검증된기술, 발굴된 사업모델 사업화						
	2010	실증 기술검증, 사업모델발굴 ↑	·K-MEG (도심중심) ·제주실증 (농어촌중심)					
	2005	기술개발				·스마트그리드국가로드맵 (5대분야기술: 소비자, 전력망, 운송, 신재생서비스) ·전력IT기술개발(10대기술: 송·배전중심)		

2. 제 1차 기본계획 목표

정책목표

7대 광역권별 스마트그리드 거점도시 구축

전략목표

지능형서비스

수요자원
120만KW 확보

지능형소비자

스마트계량기
보급률 50% 달성

지능형운송

충전인프라
15만기 보급

지능형신재생

신재생 4.3% 달성
및 계통연계

지능형송배전

신뢰도 10% 향상
(호당정전 15.1분→13.6분)
손실률 6% 개선
(3.99%→3.74%)

추진전략

제도개선

- 요금제도
- 수요관리
- 전력시장
- 동반성장

시장창출

- 국내실증
- 해외실증
- 핵심기기 보급
- 거점도시

기술개발

- 기술개발 체계
- 기술개발 전략
- 기술개발 계획

기반조성

- 표준 및 보안
- 인력양성
- 국제협력
- 산업진흥
- 소비자 참여

참고2. 제 1차 기본계획 목표

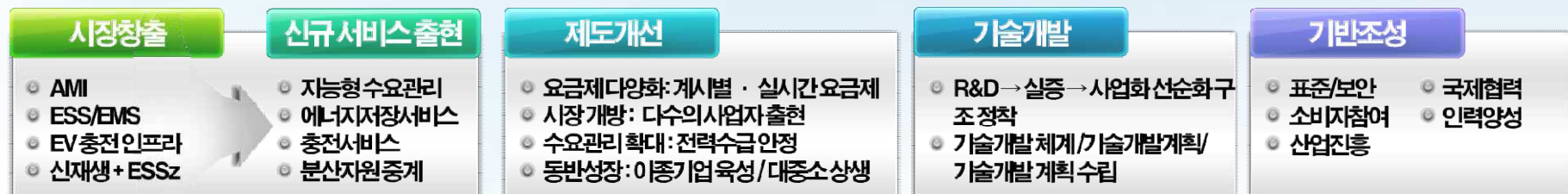
2016

세계최초 7大 광역권별 거점도시(에너지특구)구축

스마트그리드 거점도시



전기자동차 / 신재생 에너지 보급확산과 연계



2012

실증

○ 제주실증 / K-MEG

법·제도

○ 국가 로드맵 / 지능형 전력망법

기술개발

○ 전력 IT 기술개발

IV

주요 과제별 추진전략

1. 제도개선

요금제도

다양한 선택형 요금제를 도입하여 소비자선택권 강화

- 고압전력 소비자 대상 계시별 요금제 적용 확대 ('12년)
- 대규모 산업체 대상 선택형 최대피크요금제 도입 ('12년)

수요관리

신규 자원 발굴 및 수요관리서비스사업자 육성

- 지능형수요관리 도입 및 확대 ('12년 6만kW 도입, '16년까지 120만kW 수요자원 확보)
- 수요관리 전주기를 관리하는 수요관리전문 서비스 사업자 육성안 마련 ('13년)

전력시장

지능형전력망 서비스사업자에게 개방된 전력시장 제공

- 전기차 충전사업자의 전기사업법상 법적 지위(판매/재판매사업자 등) 부여방안 검토 ('12년)
- 지능형서비스사업자의 시장참여 허용을 위한 전력도매시장 개방 방안 마련, 경쟁 체제 도입 검토 ('13년)
- 거점도시 전력소매시장 개방 우선적용 및 스마트그리드 확산에 따라 적용지역 확대 검토 ('14년)

동반성장

중소기업 경쟁력 제고를 통한 산업 생태계 육성

- 중소기업의 혁신역량 강화를 위한 차별화된 지원전략 마련 ('12년)
- 중소기업글로벌 마케팅 지원 및 대-중소기업 신뢰 향상 지원

2. 시장창출

보급사업

스마트계량기 보급사업

- 한전은 저압(일반용, 산업용, 주택용) 고객에 대해 '16년까지 1,000만호 보급

연도	2012	2013	2014	2015	2016
보급호수(만호)	50	200	225	225	245

- 상가 및 아파트형 공장(계시별요금 대상)에 대해서는 '12년(5,000호)부터 스마트계량기 보급
- 아파트, 구역전기사업 지역에 대해서는 해당 사업자와 협의 후 전환계획을 수립 예정

보급사업

에너지저장장치 보급사업

- 스마트계량기 보급과 연계하여 상가 및 아파트형 공장(계시별요금제 시행대상)에 보급(200kWh식)

연도	2012	2013	2014	2015	2016
보급용량(MWh)	1	10	32	57	100

- 에너지저장장치에 대한 체계적인 보급지원방안 마련('13년)

2. 시장창출

보급사업

전기차 충전기 보급사업

- ◉ 공공기관 전기차 구매와 병행하여 공공충전인프라 구축(누적 3천기, '12년)
- ◉ 민간 충전사업자의 법적 지위 부여방안 마련('12년)
- ◉ 사업성이 높은 특정지역 위주로 민간사업자의 충전기 구축비용 일부 지원('13년)

국내·외 실증

국내 실증 확대 및 해외 실증사업 추진

- ◉ 추가 국내실증 사업 및 해외 공동 실증사업 추진 검토('13년)
- ◉ 제주실증 단지를 활용하여 '상호운용성 시험센터' 구축('13년~)

거점도시

7대 광역권 별 거점도시 구축

- ◉ 거점도시의 규모: 인구 10만 ~ 100만 규모의 행정구역
- ◉ 거점의 개수: 7개(광역경제권역별로 1개씩 지정, 14년 2개, 15년 2개, 16년 3개)
- ◉ 거점의 유형: 지역적 특성을 고려하여 최적의 비즈니스모델 창출
- ◉ 거점의 선정절차: 거점도시 추진계획에 포함하여 최종 발표('13년 초)
 - 거점도시 사업 가이드라인 및 선정절차 공고
 - 희망 지자체가 사업계획, 자원조달방안, 예비타당성 조사(필요시) 계획 등 제출
 - 선정위원회의 평가를 거쳐 거점도시 최종 선정

3. 기술개발

기술개발 체계

- 기존 기술개발 항목에 지능형전력망자원사업 추가 ('14년)
- 기술개발-실증-사업화-기술개발로 이어지는 선순환 구조 정착

기술개발 전략

- 기술개발 우선순위 조정('12년)
 - '12년부터 표준 및 보안 등 지능형전력망 기술개발에 필요한 공통기반기술 분야 우선 투자 및 기술 분야 우선순위 재조정
- 기술개발 전략수립('12~16년)
 - 기술개발 로드맵 개발 및 개방형 기술개발 활성화

기술개발 계획

- 공급 중심의 기술개발 보완
 - '12년 수요관리정책 수립 (수요자원 확보 계획 등) 을 기술개발 에 반영
- 중·단기 기술개발 계획 수립
 - 단기: 공통기반기술 및 전력수급안정 대책 중심으로 기술 개발
 - 중기: 원천기술 및 제주실증사업과 연계한 상업화기술 개발에 투자

4. 기반조성

표준

- 표준 프레임워크 개발, 표준화가 시급한 분야 표준 개발 ('12년)
- 적합성 평가 시스템 기반 구축을 통해 스마트그리드 상호운용성 확보('16년)

보안

- 세계 최고수준의 지능형전력망 정보보호 체계 구축
 - "지능형전력망 정보의 보호조치에 관한 지침" 제정 ('12년), 보안전문가 양성('13년)

인력양성

- 지능형전력망의 성공적 구축을 위한 인력양성 체계구축
 - 지능형전력망 인력수급 실태조사 및 인력양성 로드맵 수립 ('12년)

산업진흥

- 산업진흥을 위한 범정부 추진체계, 민간추진체계 및 산업계 추진체계 구축
 - 지능형전력망산업분류체계 작성 ('12년)
 - 지능형전력망 TV 유희대역 주파수 활용, 지능형전력망진흥원 설립('14년)
- 지능형전력망 사업자간 정보 공유·활용 방안을 마련하고, 정보활용 인프라구축('13년)

국제협력

- 지능형전력망 국제 협력 확대 및 강화
 - 한·미, 한·중 등 양자협력 및 ISGAN, APEC 등 다자협력 확대 및 강화 ('12년~)

소비자 참여

- 소비자참여 확대 및 인지도 개선
 - 스마트그리드 TED 구축 ('12년)
 - 트위터, 페이스북 등 SNS 를 활용한 홍보 및 소통 활성화 ('12년~)



V

투자계획 및 기대효과

- 총 약 3조 5천 5백억원 투자 (정부 1조 7천 5백억원, 민간 1조 8천억원)

투자계획



연구개발
약 7천 4백억원



핵심 기기의
보급 및 실증
약 2조 4천억원



제도개선
기반조성
약 4천억원

- 각 유형별 기대효과 총합 : 9조 6,701억원

신성장동력 창출효과



+ 첨단계량인프라 9,541억원
+ 전기차충전인프라 8,849억원
+ ESS 1,687억원
+ 수요반응(VPP 포함) 3,687억원

총 2조 3,764억원

신뢰도 향상 기대효과



송배전 손실 절감 및
정전 피해 절감
4,161억원

총 4,161억원

환경 기대효과



CO2 배출량 절감
299억원

총 299억원

경제적 파급효과

경제 기대효과



취업유발
33,162명



기업의
전력소비 절감
3조 5,682억원



가계의
전력소비 절감
1,629억원



발전소건설
비용 절감
7,320억원

총 6조 8,477억원

부가가치 유발효과
2조3,846억원

감사합니다

